

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - León
Facultad de Ciencias Médicas
Carrera de Medicina



Tesis para optar al título de:

“Doctor en Medicina y Cirugía”

“Manifestaciones clínicas e indicaciones quirúrgicas más frecuentes en pacientes con urolitiasis complicada del tracto superior ingresados al servicio de Urología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello en el periodo Febrero – Julio 2022”

Autor:

Br. Marco Antonio Montiel Uriarte.

Tutor:

Dr. Franklin Domingo Laínez Pérez.

Especialista en Cirugía General y Urología.

León, Diciembre del 2022

“¡A la libertad por la Universidad!”

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - León
Facultad de Ciencias Médicas
Carrera de Medicina



Tesis para optar al título de:

“Doctor en Medicina y Cirugía”

“Manifestaciones clínicas e indicaciones quirúrgicas más frecuentes en pacientes con urolitiasis complicada del tracto superior ingresados al servicio de Urología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello en el periodo Febrero – Julio 2022”

Autor:

Br. Marco Antonio Montiel Uriarte.

Tutor:

Dr. Franklin Domingo Laínez Pérez.

Especialista en Cirugía General y Urología.

León, Diciembre del 2022

“¡A la libertad por la Universidad!”

DEDICATORIA

A Dios, mi familia y maestros que durante todos los años que la facultad de Ciencias Médicas me acogió como su estudiante aportaron con su conocimiento al crecimiento de mi formación académica y humana.

Agradecimientos

A Dios, por darme la sabiduría y perseverancia que me permitieron llegar a la culminación de mis estudios.

A mi familia por todo el apoyo incondicional que durante todos los años de formación me brindaron, por los consejos y enseñanzas, por las palabras de aliento que han influido en el logro de cada una de mis metas a lo largo de mi vida.

A mis amigos y compañeros por estar para mi en los momentos de frustración, ser uno de los pilares durante la carrera y por todo el apoyo que nos brindamos mutuamente para sobrellevar todos los obstáculos.

A mi tutor, Dr. Franklin Laínez por brindarme su tiempo y disposición, su conocimiento y experiencia que fueron fundamentales para la realización de este estudio.

A todas las personas que de alguna manera influyeron de manera positiva durante todo este proceso.

Muchas gracias a todos por hacer de este viaje un poco más ameno. Les dedico este logro, y todos los venideros.

Resumen

Manifestaciones clínicas e indicaciones quirúrgicas más frecuentes en pacientes con urolitiasis complicada del tracto superior ingresados al servicio de Urología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello en el periodo Febrero – Julio 2022.

Montiel M, Laínez F.

Objetivo: Describir las manifestaciones clínicas e indicaciones quirúrgicas más frecuentes en pacientes con urolitiasis complicada del tracto superior ingresados al servicio de Urología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello.

Material y métodos: Estudio descriptivo de corte transversal a 33 pacientes con urolitiasis complicada del tracto superior. Se recolecto datos por medio de una ficha de recolección, la fuente de información fue mixta. Se creo una base de datos en IBM SPSS versión 25. Se hizo análisis univariado, media de edad y desviación estándar, frecuencia y porcentaje de las diferentes variables.

Resultados: La población estudiada tuvo una media de edad de 44.5 años, el grupo de edad predominante fue el de 41- 50 años, la mayoría de los pacientes eran del sexo femenino. El 81.9% de los pacientes estudiados tenían un grado de sobrepeso u obesidad, 39.4% no presento comorbilidad seguido de un 33.3% con hipertensión arterial. Predominaron los pacientes con antecedente familiar de urolitiasis y la presentación recurrente de la enfermedad. Las principales manifestaciones clínicas fueron cólico nefrítico, irradiación del dolor, náuseas y hematuria microscópica. El uréter derecho y riñon derecho fueron la ubicación anatómica más frecuente. Las complicaciones mas frecuentes por la que se intervinieron quirúrgicamente a los pacientes fueron dolor persistente, hidronefrosis y alteración de la función renal.

Conclusión: Los pacientes presentaron una clínica clásica de urolitiasis siendo la principal manifestación el cólico nefrítico en un 97%. Las indicaciones quirúrgicas mas frecuentes fueron el dolor persistente, hidronefrosis y alteración de la función renal.

Palabras claves: Litiasis renal, cólico nefrítico, complicaciones, hidronefrosis.

INDICE

Introducción.....	1
Antecedentes	2
Justificación	4
Planteamiento del problema.....	5
Objetivos	6
Marco Teórico.....	7
Diseño metodológico	22
Resultados	32
Discusión	39
Conclusiones.....	43
Recomendaciones	44
Referencias bibliografía.....	45
ANEXOS	52

Introducción

La enfermedad por cálculos urinarios también conocida como urolitiasis o nefrolitiasis, es una patología cubre muchas condiciones que pueden llevar al paciente a tener cálculos en riñones, uréteres y tracto urinario inferior. Es una de las principales patologías urológicas que van en aumento, aproximadamente el 12% de la población mundial padece esta enfermedad. La etiología de la urolitiasis es multifactorial donde se involucra la edad, sexo, raza, geografía, clima, ocupación, ingesta de agua, desordenes metabólicos y malformaciones del tracto urinario. ^(1, 2)

Aproximadamente el 80% de los cálculos urinarios poseen calcio y la mayoría de ellos principalmente oxalato de calcio, estos se forman principalmente en las placas de Randall ubicadas en la superficie de la papila renal. El mecanismo de formación de estos cálculos es un proceso complejo que incluye muchos procesos fisicoquímicos de supersaturación, nucleación y agregación en la orina. ^(2, 3)

Clínicamente la urolitiasis se presenta por dolor en área lumbar tipo cólico que se puede irradiar en dependencia de la ubicación del calculo en el tracto urinario, se acompaña de otras manifestaciones como náuseas, vómitos, hematuria microscópica, hematuria macroscópica, infecciones urinarias recurrentes, otras pacientes pueden cursar la enfermedad de manera asintomática. El diagnóstico principalmente se realiza con métodos de imagen. ⁽³⁾

Los cálculos urinarios se asocian a múltiples complicaciones en el paciente debido a la uropatía obstructiva que puede conllevar a hidronefrosis, anuria obstructiva, infecciones urinarias como pielonefritis aguda, crónica, xantogranulomatosa o enfisematosa, entre otras. Todas las complicaciones conllevan a una lesión renal aguda o crónica que deteriora la función de filtración del riñón. ⁽⁴⁾

En el presente estudio se describe las manifestaciones clínicas de los pacientes con urolitiasis complicada del tracto superior y las principales complicaciones por las cuales se les indico un tratamiento quirúrgico.

Antecedentes

A nivel internacional

Gusain N (2020) realizó un estudio de corte transversal a 257 pacientes con urolitiasis en el J.W Global Hospital and Research Centre en Mount Abu, Rajasthan, India entre el periodo Septiembre 2017 – Marzo 2019 con el objetivo de perfilar a los pacientes en términos de demografía, sitio del cálculo en el tracto urinario y complicaciones relacionadas, 55.2% de la población se encontraba en las edades 18 – 50 años, 61% de la población pertenecía al sexo masculino, entre las manifestaciones clínicas, 57.2% tuvo dolor clásico en el flanco, 36.6% refería disuria, otro 36.6% presentó quejas en cuanto a la micción y 31.9% tuvo síntomas de fiebre/escalofríos, al igual 13.9% de los pacientes refirió síntomas del tracto urinario inferior (LUTS). Entre las complicaciones, 9.7% de los pacientes refirieron hematuria macroscópica. ⁽⁵⁾

Wathigo et al (2017) en su estudio “Urolithiasis analysis in a multiethnic population at a tertiary hospital in Nairobi, Kenya” describió las características clínicas, localización, tratamiento y composición química de los cálculos renales en 67 pacientes atendidos en el Hospital Universitario Aga Khan, Nairobi, Kenia, la edad promedio fue 43.5 años, el 79% pertenecían al sexo masculino, entre las características clínicas de la muestra, 91% presentó dolor en el flanco, 19% disuria, 15% náuseas/vómitos, 15% hematuria microscópica y 10.4% fiebre/escalofríos. El 92.5% de los pacientes presentaron cálculos en un solo sitio anatómico, la localización de los cálculos entre los pacientes se presentó un 46.5% en el uréter, 25.4% en la unión pieloureteral y 16.9% en la unión vesicoureteral. ⁽⁶⁾

A nivel de América Latina

Cayambe E, (2017) en su proyecto de tesis “Litiasis Renal: Factores de riesgo y complicaciones en pacientes de Hospital Básico Durán desde enero del 2016 hasta octubre 2016” realizado en Guayaquil, Ecuador determinó los factores causales de la Litiasis Renal y sus complicaciones con una muestra de 154 pacientes. Entre los datos epidemiológicos, 39% (60) de los pacientes eran del grupo de 19 – 30 años, 55% (85) pertenecían al sexo masculino, entre las manifestaciones clínicas 29% presentaron dolor

lumbar, 28% hematuria, 21% vómitos, 8% náuseas y 5% disuria. En cuanto a las complicaciones en la población de estudio 50% presentaron pielonefritis, 30% glomérulos nefritis, 14% infección de vías urinarias y 3% hidronefrosis. ⁽⁷⁾

En el trabajo de tesis “LITIASIS RENAL EN EL HOSPITAL GENERAL “LIBORIO PANCHANA SOTOMAYOR” PERIODO 2014 – 2015”, Alvarado M, (2017) determino las características epidemiológicas, edad, sexo y clínicas de los pacientes con litiasis renal, en la muestra de 100 pacientes, 64% pertenecía al sexo masculino y 35% al grupo de edad de 26 – 35 años, entre las manifestaciones clínicas, 80% presento cólico nefrítico, 10% dolor en fosa iliaca derecha, 5% dolor en fosa iliaca izquierda y 5% dolor en hipogastrio. Las complicaciones mas frecuentes fueron 20% infección de vías urinarias, 10% pielonefritis, 10% hematuria, 6% hidronefrosis y 4% insuficiencia renal crónica, 50% de la muestra no presento complicaciones. ⁽⁸⁾

A nivel nacional

En Managua, Nicaragua el trabajo de tesis para optar al título de especialista en Urología “HALLAZGOS CLÍNICOS DE PACIENTES CON LITIASIS RENAL Y LOS RESULTADOS DE LA NEFROLITOTRIPSIA PERCUTÁNEA EN EL HOSPITAL SALUD INTEGRAL EN EL PERIODO DE ABRIL 2013 A OCTUBRE 2014.” Gutiérrez R, (2015) describió las características generales y clínicas de los pacientes e identifico sus complicaciones, en la muestra de 30 pacientes, 53% pertenecía al sexo masculino, 50% al grupo de edad de 45 – 64 años, 100% de los pacientes presentaron un grado de obesidad, 80% tenían calculo único, 53% de los pacientes presentaron calculo en el riñón derecho y 47% en el izquierdo, la ubicación más frecuente fue el cáliz inferior con 70% de los cálculos. En cuanto a las complicaciones presentadas en los pacientes antes del procedimiento, 33% tenían obstrucción o estasis, 27% hidronefrosis y 7% doble sistema colector, 40% de los pacientes no presento complicaciones. ⁽⁹⁾

A nivel local

No se encontraron antecedentes de estudios sobre las manifestaciones clínicas e indicaciones quirúrgicas en pacientes diagnosticados con urolitiasis complicada del tracto superior.

Justificación

La incidencia de la urolitiasis ha venido en aumento en los últimos años, siendo una de las patologías más frecuentes atendidas en la práctica clínica tanto nacional como internacionalmente, principalmente en nuestro país la población cumple muchos de los factores que se asocian a esta patología como lo es la ubicación geográfica, el clima, las diferentes ocupaciones de campo y a altas temperaturas, los malos hábitos alimenticios y la pobre ingesta de agua. Para el médico es importante reconocer las manifestaciones clínicas y complicaciones más frecuentes que se presentan en esta enfermedad para poder abordar al paciente correctamente.

Actualmente en el país, ni en nuestra unidad de salud Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello se cuenta con datos acerca de las manifestaciones clínicas que presenta la población diagnosticada con urolitiasis complicada del tracto superior, al igual no hay datos sobre las indicaciones quirúrgicas más frecuentes en esta patología que puede llevar al paciente a pérdidas económicas, del órgano y hasta de la vida. Se considera que este estudio dará información que ayude a dar un mejor manejo a la enfermedad litiásica del tracto urinario superior y disminuir las diferentes complicaciones que conllevan a un manejo quirúrgico.

Con este trabajo se pretende contribuir a la investigación médica, aportando datos actualizados que sean de utilidad para el pronto reconocimiento, comportamiento y manejo adecuado de esta patología tanto en los pacientes atendidos en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello como en los pacientes atendidos a nivel primario.

Planteamiento del problema

A pesar de que la enfermedad de los cálculos es una de las aflicciones más comunes de la sociedad moderna, se ha descrito desde la antigüedad. Sin embargo, con la occidentalización de la cultura global, el sitio de formación de cálculos ha migrado del tracto urinario inferior al superior, y la enfermedad que alguna vez se limitó a los hombres cada vez afecta a ambos géneros.

Los avances revolucionarios en el tratamiento mínimamente invasivo y no invasivo de la enfermedad de los cálculos durante las últimas décadas han facilitado enormemente la eliminación de los cálculos. Sin embargo, los tratamientos médicos y quirúrgicos, aunque eliminan el cálculo de la zona afectada, hacen poco por alterar el curso de la enfermedad y por ende sus complicaciones.

De hecho, el gasto anual estimado general para las personas con reclamos de seguros correspondientes a un diagnóstico de nefrolitiasis supero los \$10 mil millones en 2012, lo que refleja un aumento de casi cinco veces desde el año 2000 (Litwin et al., 2005).

Dada la frecuencia con la que reaparecen los cálculos urinarios, es deseable el desarrollo de un programa profiláctico médico para prevenir la reaparición de los cálculos. Con este fin, es necesario un conocimiento profundo de la causa, la epidemiología y la patogénesis de la litiasis urinaria. Por lo mencionado anteriormente me planteo la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las manifestaciones clínicas e indicaciones quirúrgicas más frecuentes en pacientes con urolitiasis complicada del tracto superior ingresados al servicio de Urología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello?

Objetivos

Objetivo general:

Describir las manifestaciones clínicas e indicaciones quirúrgicas más frecuentes en pacientes con urolitiasis complicada del tracto superior ingresados al servicio de Urología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar sociodemográficamente a los pacientes en estudio.
2. Identificar las manifestaciones clínicas más frecuentes de la urolitiasis complicada del tracto superior en los pacientes de estudio.
3. Mencionar la ubicación y tamaño de los cálculos urinarios en los pacientes de estudio.
4. Determinar las indicaciones quirúrgicas más frecuentes por urolitiasis complicada del tracto superior en los pacientes de estudio.

Marco Teórico

➤ Definiciones

Litiasis urinaria: También denominada urolitiasis o nefrolitiasis, es la formación de cálculos (piedras, arenillas) o acumulaciones cristalinas, la formación se da en el interior del riñón y cada calculo puede viajar al resto de las vías urinarias (uréteres, vejiga y uretra). Es un cuadro complejo en el cual intervienen factores genéticos, anatómicos y ambientales. ^(10, 11, 12)

Cálculo urinario: Conocido también como lito o piedra, es la concreción anómala que se forma en el interior de los riñones o vías urinarias debido a la acumulación de sales minerales, este puede irritar, inflamar u obstruir el órgano en el cual se aloja. ^(10, 12)

Aparato urinario: Es un conjunto formado por todos los órganos (Riñones, uréteres, vejiga y uretra) implicados en la producción, almacenamiento y expulsión de la orina.

Aparato urinario superior: También denominado tractor urinario superior lo constituyen los riñones y uréteres.

➤ Epidemiología

La litiasis urinaria es una de las patologías más frecuentes del sistema urinario, la prevalencia de esta patología en la población mundial a lo largo de su vida es del 1% al 15%. En Norte América la prevalencia de esta enfermedad se encuentra entre el 7% - 13%, en Europa entre el 5% - 9% y en Asia entre el 1% - 5%. En las últimas décadas se ha incrementado la incidencia de la litiasis urinaria, los datos más recientes en Estados Unidos muestran una prevalencia promedio del 8.8% (10.6% en hombres, 7.1% en mujeres) correspondiente a los años 2007 - 2010, lo que ha mostrado un incremento con respecto a la prevalencia entre los años 1988 – 1994 la cual se ubicaba en 5.2%. La incidencia anual tuvo un aumento del 16% entre 1997 – 2012 aumentando de 206 a 232 por cada 100.000 personas. ⁽¹³⁾

En Japón también fue documentado un aumento durante 40 años sobre la incidencia anual de la litiasis urinaria, en el año 1965 se ubicaba en 54.2 por cada 100.000 personas, para el año 2005 la incidencia anual era estimada en 134 por cada 100.000 personas

(192 en hombres, 79.3 en mujeres). La incidencia incremento en todos los grupos de edad y tanto en hombres como en mujeres. ^(13, 14)

En la población española Sánchez-Martin y cols. (2007) hicieron una revisión de la prevalencia e incidencia de la litiasis urinaria hasta esa fecha, el resultado fue una incidencia de 0.73% y una prevalencia de urolitiasis de 5.06%. En estudios más recientes, en 2010 en un estudio de prevalencia de insuficiencia renal crónica se determinó una prevalencia de urolitiasis auto declarada de 13.9%, siguiendo esa misma línea, un estudio en la población de Andalucía en 2015 determino una prevalencia de 16.4%, al año siguiente (2016) el estudio PreLiRenE fue aplicado a la población española de 40 a 65 años, se obtuvo una prevalencia del 14.6%. ^(15, 16, 17)

En Yucatán, México en 2002 se determinó la prevalencia de litiasis urinaria para esa población, la prevalencia de litiasis urinaria definitiva fue de 5.5% y una prevalencia de litiasis urinaria probable de 4.8%, la prevalencia real de litiasis urinaria fue de 10.3%. ⁽¹⁸⁾

➤ Factores de riesgo

- 1. Género:** Históricamente la urolitiasis ha afectado mayormente a hombres que, a mujeres, con relaciones 3:1 o 2:1, sin embargo, últimos estudios han demostrado significativamente que la brecha entre hombres y mujeres ha disminuido en las últimas décadas habiendo poblaciones en donde no hay diferencia entre los sexos. ⁽¹³⁾
- 2. Raza y etnia:** En E.E.U.U. los hombres que presentan mayor prevalencia de litiasis renal son los de raza blanca, seguida de los hispanos, asiáticos y por ultimo los afroamericanos. En cuanto a las mujeres predomina la prevalencia en la raza blanca y en la que se ve menor prevalencia es en la asiática. La relación entre hombres y mujeres en la raza blanca es 2.3 mientras que en la afroamericana la relación es 0.65. ⁽¹³⁾
- 3. Edad:** Es poco común que aparezcan cálculos en edades menores a 20 años, pero en las últimas décadas estos datos han aumentado, entra las edades de 12 a 17 años ha habido un incremento de 6%. En la edad adulta se ven los mayores picos en la 4ta y 6ta década de vida, para el hombre el pico esta entre los 60 y 69 años, mientras que en las mujeres se ven picos en las edades de 30 a 39 años y 60 a 69 años. ^(12, 13)

4. **Geografía:** La distribución geográfica de la litiasis renal tiende a seguir factores de riesgo ambientales, una mayor prevalencia de litiasis renal se encuentra en ubicaciones con climas cálidos, áridos o secos como montañas, desiertos y climas tropicales. Sin embargo, es probable que los factores genéticos y las influencias dietéticas superen los efectos de las influencias geográficas. ⁽¹³⁾
5. **Ocupación:** La exposición al calor y la deshidratación constituyen factores de riesgo para la formación de cálculos renales. Estudios demuestran mayor incidencia de cálculos en personas que trabajan a altas temperaturas, al igual menor volumen urinario e hipocitraturia en personas que se exponen a esos ambientes de trabajo. ^(12, 13, 19)
6. **Ingesta de agua:** El efecto beneficioso de la ingesta de agua en la prevalencia de la formación de cálculos es un hecho documentado a larga data. Varios estudios han demostrado una menor incidencia de enfermedad litiásica en las regiones con agua “dura” que en las regiones con agua “blanda” donde la dureza de esta se determina por la cantidad de carbonato de calcio que posea. ^(12, 13)
7. **Obesidad:** La relación entre obesidad y litiasis renal puede explicarse por alguna de las siguientes alteraciones: Aumento de la excreción renal de sodio, calcio, citrato y ácido úrico; disminución en el pH urinario, falta de producción de citrato. Sin dejar atrás que un mayor IMC, peso basal y una circunferencia de cintura más larga se han asociado de manera independiente con el incremento del riesgo de formación de litiasis renal. ^(13, 20)
8. **Embarazo:** Fisiológicamente la mujer embarazada ya es más susceptible a la formación de cálculos renales, entre los cambios se tenemos la estasis urinaria producida por el aumento de la progesterona y la compresión mecánica, también un aumento de la TFG, otro factor en esta etapa es la ingesta de suplementos de calcio y el incremento circulante de vitamina D, también la hipercalciuria e hiperuricosuria. ^(13, 21)
9. **Alteraciones anatómicas:** Existen pacientes con alteraciones anatómicas que favorecen a la formación de cálculos, como la ectasia tubular renal o el riñón en

esponja, la obstrucción de la unión pieloureteral, los divertículos o los quistes en los calices renales, la estrechez ureteral, el reflujo vesicoureteral, el ureteroceles y el riñón en herradura. ⁽²¹⁾

➤ Factores etiológicos

El componente más frecuente de los cálculos urinarios es el calcio, que es componente principal de casi el 75% de los cálculos, entre los principales factores etiológicos se encuentran:

- 1. Hipercalciuria idiopática:** Este trastorno es la anomalía metabólica más frecuentes que surge en los individuos con urolitiasis tanto en la edad pediátrica como en adultos. 35% - 65% de los pacientes con cálculos renales presentan esta patología. Se clasifican en hipercalciuria de absorción siendo, aparece en el 30% de los pacientes con urolitiasis, de reabsorción y de origen renal. ^(12, 13, 19, 22)
- 2. Hiperoxaluria:** Se define como el aumento del oxalato urinario mayor a 40 – 50 mg/día lo que lleva al aumento de la saturación urinaria a la formación de cálculos. Se clasifica en hiperoxaluria primaria e hiperoxaluria entérica o secundaria. ^(12, 13, 19, 22)
- 3. Hiperuricosuria:** Alrededor del 20% de las personas formadoras de cálculos de oxalatos de calcio padecen hiperuricosuria, debido principalmente a la excesiva ingesta de purinas en la dieta. ^(12, 13)
- 4. Hipocitraturia:** Alrededor del 10% de los formadores de cálculos de calcio presentan esta anomalía y entre un 20% a 60% está asociado a otras anomalías en los formadores de cálculos. ⁽¹²⁾
- 5. Infecciones urinarias:** Ciertos microorganismos pueden inducir cristalización por su acción sobre el pH de la orina. Estos se relacionan con microorganismos como Proteus, Pseudomonas, Klebsiella y Mycoplasma, estas bacterias tienen la capacidad de incrementar el pH de la orina lo que se favorece la cristalización. ^(13, 19)

➤ **Mecanismos de formación de cálculos renales**

La urolitiasis es consecuencia de una cascada de procesos físicos y químicos complejos. La secuencia en la formación de cálculos renales incluye: la saturación urinaria, la sobresaturación, la nucleación, el crecimiento de los cristales, la agregación de los cristales, retención de los cristales y finalmente la formación de cálculos. (9)

La fuerza impulsora detrás de la formación de cálculos es la sobresaturación de la orina. La sobresaturación se expresa como la proporción de oxalato de calcio urinario a su solubilidad. Por debajo de una sobresaturación de 1, los cristales de oxalato de calcio permanecen solubles. Por encima de una sobresaturación de 1, los cristales de oxalato se nuclean y crecen, lo que promueve la formación de cálculos.

Se dice que la orina está saturada con calcio y oxalato cuando el producto de las concentraciones de calcio y oxalato exceden el producto de solubilidad (K_{sp}). Por debajo de K_{sp} , los cristales de calcio y oxalato no se forman y se dice que la orina está subsaturada. Por encima de K_{sp} , los cristales de calcio y oxalato, pero no lo hacen debido a la presencia de inhibidores de la formación de cristales. Sin embargo, por encima de cierta concentración de calcio y oxalato, los inhibidores de la cristalización se vuelven ineficaces y comienzan a formarse cristales de oxalato de calcio. La concentración de calcio y oxalato en la que se alcanza la cristalización se conoce como el producto de formación (K_f) y se dice que la orina está super-saturada con la sustancia. La orina se describe como metaestable a concentraciones entre la K_{sp} de calcio y oxalato y la K_f .

La capacidad de la orina para retener más soluto en solución que el agua pura se debe en parte a la presencia de varios inhibidores de la cristalización. Los períodos de sobresaturación intermitente de la orina con diversas sustancias pueden ocurrir como consecuencia de la deshidratación y después de las comidas. La fase más temprana de formación de cristales se conoce como nucleación. Los núcleos de cristal generalmente se forman en la superficie de las células epiteliales o en otros cristales. Los núcleos de cristal se forman en grupos, un proceso conocido como agregación. (23)

➤ **Promotores de la formación de cálculos urinarios**

Ácido Úrico o Urato: Parece reducir directamente el producto de formación de oxalato de calcio. El mecanismo por el cual se produce este efecto es probablemente a través de su efecto antagonista a las sustancias en la orina que aumentan el producto de formación, específicamente el atribuible a los mucopolisacáridos.

Ph de la orina: La orina muy ácida que conduce a la precipitación de cristales de ácido úrico y puede mejorar la cristalización de oxalato de calcio debido a la cristalización heterogénea. La orina altamente alcalina también puede promover la nucleación secundaria de oxalato de calcio por precipitación de fosfato de calcio. (13, 24, 25)

➤ **Inhibidores de la formación de cálculos urinarios**

PH alcalino: No se puede decir con exactitud que el pH alcalino sea del todo un inhibidor de la formación de cálculos, ya que tiene efectos tanto beneficiosos como perjudiciales dependiendo del constituyente del cálculo en consideración.

Citrato: Actúa como inhibidor de la formación de cálculos de oxalato de calcio y de fosfato de calcio por diversos mecanismos.

Pirofosfato: Se ha demostrado que el pirofosfato, una sustancia natural en la orina, inhibe la cristalización tanto del oxalato de calcio como del fosfato de calcio.

Magnesio: La actividad inhibidora de este depende de su unión con el oxalato, estos dos componentes forman complejo lo que produce una reducción en la concentración de oxalato iónico y la sobresaturación de oxalatos de calcio.

Osteopontina/Uropontina: Esta glucoproteína actúa inhibiendo la nucleación, el crecimiento y la agregación de los cristales de oxalato de calcio.

Nefrocalcina: Actúa inhibiendo fuertemente el crecimiento de los cristales de monohidrato de oxalato de calcio.

Proteína Tamm-Horsfall: Es la proteína más abundante en la orina. La acción de esta glucoproteína se da inhibiendo potentemente la agregación de los cristales de monohidrato de oxalato de calcio. (12, 13, 24, 25)

➤ **Clasificación de los cálculos urinarios**

Los cálculos urinarios se clasifican de acuerdo a su tamaño, localización, características radiológicas, etiología de formación, composición y ocurrencia. ⁽²⁶⁾

- **Tamaño:**

El tamaño de los cálculos usualmente se da en una o dos dimensiones, estos se pueden estratificar en mediciones de menor de 5 milímetros, 5 – 10 milímetros, 10 – 20 milímetros y mayor de 20 milímetros. ⁽²⁶⁾

- **Localización:**

Los cálculos urinarios se pueden clasificar en dependencia de su posición anatómica, los cálculos renales se clasifican en 4, cáliz superior, medio e inferior y los localizados en la pelvis renal, los cálculos ureterales se clasifican en 3, superior, medio e inferior y los cálculos de la vejiga urinaria y uretra (EUA guidelines).

- **Características de rayos X:**

Pueden ser clasificadas de acuerdo a la apariencia de rayos X (Radiografía kidney-ureter-bladder, KUB). Varían de acuerdo a la composición química o mineral. ⁽²⁶⁾

- ❖ **Radiopaco:** Dihidrato de oxalato de calcio, Monohidrato de oxalato de calcio y Fosfato de calcio
- ❖ **Pobre radiopacidad:** Fosfato de magnesio y amonio, apatita y cistina
- ❖ **Radiolúcido:** Ácido úrico, urato de amonio, xantina, 2,8-Dihidroxiadenina y drogas

- **Etiología de los cálculos urinarios:**

Pueden clasificarse en causas no infecciosas, infecciosas, genéticas y por drogas. ⁽²⁶⁾

- ❖ **Cálculos no infecciosos:** Oxalato de calcio, fosfato de calcio y ácido úrico.
- ❖ **Cálculos infecciosos:** Fosfato de magnesio y amonio, carbonato de apatita y urato de amonio.
- ❖ **Defectos genéticos:** Cistina, xantina y 2,8-Dihidroxiadenina
- ❖ **Drogas**

- **Composición e incidencia:**

Clasificación de cálculos urinarios por composición e incidencia. ⁽²⁷⁾

- ❖ **Cálculos que contienen calcio:** Oxalato de calcio (60%), Hidroxiapatita (20%), Brusita (2%).
- ❖ **Cálculos que no contienen calcio:** Acido urico (7%), Estruvita (7%), Cistina (1-3%), Triamtereno (< 1%), Silice (< 1%) y 2,8-Dihidroxiadenina (< 1%)

Fuente: Pearle MS, Lotan Y. Urinary lithiasis: etiology, epidemiology, and pathogenesis. Chapter 45. In: Wein A, et al. Campbell-Walsh Urology. Tenth edition. Philadelphia, PA: Saunders. 2012.

➤ **Manifestaciones clínicas**

Cólico renal: Es el síntoma más característico en la urolitiasis, con frecuencia el dolor es de inicio súbito, abrupto y agudo. La obstrucción en alguna porción del tracto urinario superior es el principal mecanismo responsable del cólico renal, la presión excesiva ejercida por el cálculo produce distensión del sistema colector provocando aumentando directamente la presión intraluminal y estirando las terminaciones nerviosas. La localización del dolor está relacionada con la ubicación del cálculo a lo largo del tracto urinario.

Hematuria: La hematuria ocurre en la mayoría de los pacientes, puede ser una hematuria macroscópica o microscópica. Con frecuencia los pacientes con cálculos urinarios refieren hematuria macroscópica intermitente u orina ocasional color te (sangre vieja). 10 – 15% de los pacientes pueden cursar sin hematuria.

Náuseas y vómitos: La obstrucción de las vías urinarias superiores se asocia en la mayoría de cuadros a náuseas y vómitos, en conjunto con el cólico renal agudo y se producen en al menos el 50% de los pacientes. Las náuseas ocurren debido a que la pelvis renal, el estomago e intestinos comparten inervación el eje celiaco y nervio vago.

Fiebre: La relación de los cálculos urinarios con fiebre son una emergencia médica relativa, puede indicar presencia de septicemia en el cual los signos y síntomas clínicos

son variables como taquicardia, fiebre, hipotensión y vasodilatación cutánea. (12, 13, 28, 29, 30, 31)

Síntomas de tracto urinario inferior (LUTS): Clásicamente, los síntomas urinarios bajos en el hombre se consideraban como originados en la próstata, por lo que se agrupaban bajo el nombre de prostatismo. Sin embargo, estos síntomas no son exclusivos del sexo masculino, de la próstata ni de la obstrucción del tracto de salida. Se caracterizan por la presencia de varios síntomas urinarios que pueden estar relacionados con el vaciado (síntomas miccionales u «obstructivos») o el llenado (síntomas de almacenamiento o «irritativos») de la vejiga. Los síntomas típicos asociados al vaciado incluyen chorro débil-lento, dificultad en el inicio de la micción y chorro intermitente. Los síntomas típicos asociados al llenado incluyen aumento de la frecuencia diurna, nocturia y urgencia. La multiplicidad de orígenes, hace que sus causas sean igualmente variadas, tales como, obstrucción del tracto de salida vesical, infección, neoplasia, litiasis, vejiga neurogénica, poliuria renal, causas psicogénicas, uso de fármacos, etc. (32, 33)

Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica: Los pacientes con sepsis de origen urológico deben ser diagnosticados en una fase precoz, especialmente en el caso de una IU complicada. El SRIS es el primer acontecimiento de una cascada que conduce a la insuficiencia multiorgánica. El SRIS es un marcador de gravedad a cualquier patología que se presente, la respuesta se pone en manifiesto con 2 o más de las siguientes condiciones: Temperatura $38.0^{\circ} > o < 36.0^{\circ}$, frecuencia cardiaca > 90 L/min, frecuencia respiratoria >20 x min o $PcO_2 <32$ mm/Hg y Leucocitos $>12.000/mm^3$ o $< 4.000/mm^3$ o Bandemia mayor a 10%. (34, 35, 36)

Shock séptico: Se caracteriza por profundas anomalías circulatorias, celulares y metabólicas y es asociado con un mayor riesgo de mortalidad que el de la sepsis sola [presión arterial sistólica (PAS) <90 mmHg o presión arterial media <70 mmHg o una disminución de la PAS > 40 mmHg y con una duración de al menos 1 h, a pesar de una adecuada reanimación con líquidos y en la ausencia de otras causas de hipotensión]. La presencia de urolitiasis se asocia con peores resultados clínicos en pacientes con infección urinaria, incluido un mayor riesgo de bacteriemia, choque uroséptico e IRA. (37, 38)

➤ **Complicaciones de la urolitiasis**

Hematuria macroscópica: La hematuria macroscópica es definida como la presencia visible de sangre sin uso de microscopía. Aproximadamente el 40% de los pacientes con hematuria, a quienes se les realizan estudios considerando patología benigna, presentan patología subyacente importante. Las patologías más comunes que presentan esta complicación son las infecciones del tracto urinario, cálculos urinarios, neoplasias del tracto urinario (cáncer urotelial, cáncer renal y cáncer de próstata), hiperplasia prostática benigna. ^(23, 39)

Anuria obstructiva: La anuria por obstáculo en la vía excretora se define como la detención total o casi total de la diuresis con vejiga vacía, causada por una obstrucción a cualquier nivel de la vía excretora superior, incluidos los meatos ureterales. Se trata de una urgencia urológica, puesto que la anuria obstructiva lleva a una insuficiencia renal aguda con riesgo para la vida del paciente. ⁽⁴⁰⁾

Infección de vías urinarias: Las infecciones de vías urinarias recurrente se deben a una obstrucción en tránsito normal de la orina lo que provoca una estasis urinaria aumentando el crecimiento de bacteria en la orina. La orina infectada puede llevar a mayores complicaciones como la formación de fistulas, cuando hay cálculos urinarios e infecciones recurrente es necesaria la extracción quirúrgica. ^(12, 13)

Pielonefritis aguda: Es una inflamación del riñón y la pelvis renal. El diagnóstico clínico se basa en la presencia de fiebre, dolor de flanco, bacteriuria, piuria, a menudo con un recuento elevado de glóbulos blancos. Las náuseas y los vómitos son común. Puede afectar uno o ambos riñones. Suelen acompañarse de síntomas que sugieren una infección urinaria más baja. La litiasis renal es uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de esta patología. ⁽²³⁾

Pielonefritis crónica: La mala evolución de las infecciones del tracto urinario complicadas con pielonefritis aguda puede conducir a lesión renal crónica cicatricial. La pielonefritis crónica es esencialmente el resultado final de un reflujo prolongado (pielonefritis crónica no obstructiva) o de obstrucción usualmente por litiasis (pielonefritis crónica obstructiva). Los pacientes pueden estar asintomáticos o presentar síntomas

secundarios a insuficiencia renal. El diagnóstico se basa a menudo en hallazgos incidentales durante investigación. Por lo general, no hay una infección activa. ^(23, 41)

Pielonefritis enfisematosa: La infección enfisematosa se observa en pacientes diabéticos mal controlados, principalmente en mujeres mayores de 60 años, y a menudo coexiste con la presencia de litiasis renal y/o necrosis papilar. El microorganismo causal es E. coli u otras enterobacterias. Se trata de microorganismos anaerobios facultativos que, en presencia de concentraciones elevadas de glucosa y/o cierto grado de isquemia, crecen en un entorno de bajo potencial redox tisular, incompatible con la vida celular. El resultado es la aparición de gas y la necrosis del parénquima renal. La presentación clínica corresponde a una pielonefritis grave. ⁽¹¹⁾

Pielonefritis Xantogranulomatosa: Es una variante rara, atípica y severa; corresponden a menos del 1% de las pielonefritis crónicas. Generalmente se presenta en adultos, siendo más común en mujeres jóvenes y se asocia 2/3 de los cálculos renales infectados. Es común que comprometa a un solo riñón, aunque la afectación bilateral es posible. Se acompaña con destrucción parcial o total del parénquima renal, siendo ésta la forma más común. La xantogranulomatosis es un tipo particular de inflamación. Ésta puede ser debida a un defecto en el proceso de degradación de las bacterias en los macrófagos, especialmente cuando se agrega a la infección, la obstrucción por litiasis. ⁽⁴²⁾

Hidronefrosis: La hidronefrosis es una complicación que ocurre como resultado de una obstrucción total de la vía urinaria, provocando la inflamación del riñón por el acumulo de orina. Los trastornos que a menudo están asociados con la hidronefrosis unilateral son, entre otros: Uropatía obstructiva unilateral aguda, bloqueo de un uréter debido a cicatrización, tumor, cálculos urinarios o deformidades congénitas (presentes desde el nacimiento), uropatía obstructiva unilateral crónica, reflujo vesicoureteral, cálculos renales). ⁽²³⁾

Hidronefrosis Infectada: Es definido como la presencia de infección bacteriana en un riñón con hidronefrosis. Es una urgencia urológica que, además de un diagnóstico rápido y preciso, requiere el drenaje del sistema pielocalicial en una unidad especializada. El diagnóstico en estos casos se basa en lo siguiente: lumbalgia asociada a fiebre,

escalofríos, leucocitosis o leucopenia, taquicardia y taquipnea. El 25% de los casos la etiología de la sepsis está representada por la hidronefrosis infectada. (43, 44)

Hidronefrosis bilateral: Los síntomas de la hidronefrosis bilateral pueden variar según el factor causal e incluyen dolor abdominal, sensación continua de vejiga llena, micción frecuente, retención urinaria aguda, disuria, vacilación urinaria, flujo lento de orina, intermitencia urinaria, nicturia, hematuria, urinaria Infecciones del tracto urinario con ardor en la micción y, en última instancia, los signos y síntomas de insuficiencia renal como náuseas, fatiga y retención de líquidos. (45)

Pionefrosis: Es una hidronefrosis infectada donde el pus se acumula dentro de la pelvis renal y cálices. Se asocia con daño al parénquima, lo que resulta en pérdida de la función renal. Las causas son esencialmente las de la hidronefrosis donde la infección ha sobrevenido (por ejemplo, obstrucción ureteral por cálculos, obstrucción de la unión pieloureteral). Los pacientes manifiestan un mal estado general, con fiebre, dolor en el flanco y alta sensibilidad al tacto. (23)

Absceso renal y peri-renal: Los abscesos renales y peri-renales corresponden a infecciones supuradas que comprometen el riñón y/o el espacio perinefrítico. El absceso perirrenal se desarrolla como consecuencia de la extensión de la infección fuera del parénquima del riñón que se da desde una ruptura de un absceso cortical o bien si hay una obstrucción en un riñón infectado (pionefrosis) que no se drena con suficiente rapidez. Son infrecuentes, pero potencialmente letales, con cifras de mortalidad que en los primeros reportes alcanzaban el 50% aún con un drenaje adecuado. La obstrucción parcial del riñón hace que refluya orina infectada al riñón, 2/3 de los abscesos se asocian a litiasis renal y daño renal. (23, 46)

Insuficiencia renal: Aunque solo del 1-2% de los pacientes llegan a daño renal por nefrolitiasis, es un importante factor de daño renal en adolescente. La principal causa es la nefropatía obstrucción por cálculos renales, puede llevar a un daño renal agudo o crónico, hasta una falla terminal debido a la mala función del filtrado glomerular por el acumulo de orina y estasis que no permitiente el paso normal de la orina por el tracto urinario. (47)

➤ **Métodos diagnósticos**

• **Estudios de laboratorio**

Entre las pruebas de laboratorio iniciales, nitritos positivos o bacterias presentes en la tira reactiva nos orientan a una infección de la vía urinaria. Presencia de cristales y el nivel de pH urinario pueden dar indicios con respecto a la etiología de la litiasis. Se recomienda realizar una analítica sanguínea básica donde se incluya exámenes de función renal, ionograma y hemograma completo; el estudio metabólico se puede reservar para un segundo tiempo. Si se dispone físicamente de la litiasis tras ser expulsada, esta se remitirá al laboratorio para el análisis de su composición. El estudio metabólico de la litiasis está encaminado a identificar la alteración principal que causa la formación de cálculos urinarios con la intención de aplicar un tratamiento. ⁽²³⁾

• **Estudios de imagen**

Tomografía computarizada sin contraste: La tomografía computarizada (TC) sin contraste, de dosis baja (o dosis ultra baja) se ha convertido en el estándar de oro para el diagnóstico de urolitiasis. Este tipo de TC ofrece una alta sensibilidad (> 95%) y especificidad (98%) para la detección de cálculos.

Ecografía retroperitoneal o renal: ofrece una sensibilidad (45%) y especificidades moderadas (88% -94%), aunque menor que la tomografía computarizada. La ecografía retroperitoneal es menos costosa la que CT. Debido a que no hay radiación, la ecografía retroperitoneal es un estudio para el entorno no agudo, en seguimiento y en niños y mujeres embarazadas.

Radiografía simple de abdomen: Ofrece una dosis de radiación más baja que la TC (0,6-1 mSv), con menor sensibilidad y especificidad. ^(12, 13, 23)

➤ **Tratamiento de litiasis urinaria**

❖ **Tratamiento médico selectivo**

Tiazidas: Se utiliza para la hipercalciuria renal, aumenta la reabsorción de Ca^{++} en el túbulo distal, hace una depleción del volumen extracelular y estimula la reabsorción de

Ca⁺⁺ en el tubo proximal, es posible la necesidad de utilizar suplementos de potasio (citrato potásico) como medida para prevenir la hipopotasemia e hipocitraturia que produce. (12, 13)

Alopurinol: La dosis recomendada de 300 mg/día es el tratamiento de elección en caso de hiperuricosuria (con o sin hiperuricemia), principalmente cuando la excreción de ácido úrico en orina de 24 horas supera los 1000 mg/día. (13)

Calcio: A una dosis de 0.75-1 gr, 4 veces al día, se prefiere en forma de citrato cálcico que aumenta la carga de álcali en orina. (13)

Ácido aceto-hidroxámico: Inhibe las ureasas, disminuye la saturación urinaria de estruvita y retrasar la formación de estos cálculos. Sin embargo, con los cálculos de estruvita el objetivo principal es el control de la infección urinaria o de la patología desencadenante de la misma. (13)

Citrato de Potasio: A dosis terapéuticas, se considera un tratamiento seguro. Se ha observado que actúa disminuyendo la calciuria e incrementando la excreción urinaria de oxalato cálcico. (12, 13)

- **Tratamiento quirúrgico**

Litotricia extracorpórea por ondas de choque (ESWL): Se ha convertido en el tratamiento de primera elección en aproximadamente el 90% de las litiasis urinarias. La ESWL es un tratamiento quirúrgico no invasivo que puede realizarse en forma ambulatoria y, en algunos casos, sin anestesia. La ESWL es el tratamiento que se elige en litiasis renales con cálculos urinarios menores a 2 centímetros y en las ureterales altas con litos de 1 centímetro o menos, las tasas de éxito son altas, superando el 90%. (12, 13, 48)

Nefrolitotricia percutánea: Tratamiento quirúrgico que se realiza a través de una punción en la zona lumbar, el área de punción está comprendida entre la XII costilla, la cresta ilíaca, la masa muscular lumbar y la línea axilar posterior. Debajo del área descrita, se encuentra el riñón. El objetivo es lograr un acceso seguro a la vía urinaria a través de la punción de la papila de un cáliz (el sitio menos vascularizado). (13, 48)

Ureteroscopia: Se utiliza como tratamiento de elección para las litos del uréter medio e inferior de cualquier tamaño, al igual para las del uréter superior de más de 1 cm. (23, 45)

Cirugía laparoscópica y abierta: Hoy en día la cirugía abierta como la laparoscópica son poco indicadas para el tratamiento de la litiasis urinaria. Se realizan en situaciones especiales como las litiasis complejas, malformaciones o fracasos de tratamientos endoscópicos, representan actualmente menos del 1% de los procedimientos efectuados para tratar los cálculos urinarios. (23, 47, 49)

Diseño metodológico

a. Tipo de estudio:

Se realizó un estudio descriptivo de serie de casos.

b. Área de estudio:

El estudio se realizó en el Servicio de Urología - Departamento de Cirugía ubicado en el 3er piso del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello en el centro de la ciudad de León, Departamento de León.

c. Periodo de estudio:

La recolección de datos se realizó en el periodo comprendido desde el 01 de febrero al 31 de julio del año 2022.

d. Población de estudio:

Se incluyeron todos los pacientes con diagnóstico de urolitiasis complicada del tracto superior que ingresen al servicio de Urología durante el periodo de estudio.

e. Muestra:

No fue necesario calcular muestra ya que se incluyeron a todos los pacientes que ingresaron y cumplieron los criterios de selección durante el periodo de estudio.

f. Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Diagnóstico de urolitiasis del tracto superior.
- Ingresados al servicio de Urología del HEODRA entre febrero y Julio 2022.
- Edad entre los 18 – 65 años.
- Expediente clínico completo.
- Disponibilidad de participar en el estudio.
- Firma del consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Diagnóstico de urolitiasis del tracto inferior.
- Presencia de enfermedad mental imposibilite responder a la encuesta.
- Fuera del rango de edad entre 18 – 65 años.
- Pacientes que no acepten participar en la encuesta.
- Pacientes que no firmen el consentimiento informado.

g. Fuente de información:

Fuente primaria que serán los pacientes entrevistados con la ficha de recolección de datos y también una fuente secundaria que serán los expedientes clínicos para completar datos de las encuestas.

h. Instrumento de recolección de datos:

Se creo un instrumento de recolección de datos, que fue validada por medio de una prueba piloto en el mes de Enero para detectar inconsistencias en las preguntas y realizar modificaciones en caso que sea necesario. La ficha fue creada en base a la información más relevante sobre la patología de la urolitiasis de acuerdo a las diferentes bibliografías consultadas.

La ficha de recolección de datos se estructuro de 4 secciones principales. La primera sección recolecto los datos sociodemográficos del paciente, conformada por 11 preguntas, la segunda sección se basó en datos clínicos presentados por el pacientes, conto con una pregunta principal la cual se subdividió en 12 items, esta sección fue respondida por información brindada por el paciente e información que se encuentro en el expediente clínico, la tercera sección se basó en la ubicación y tamaño de los cálculos urinarios y que método diagnostico de imagen se utilizó en el paciente, y por último la cuarta sección recolecto información sobre las indicaciones quirúrgicas en el paciente que fue llenado con datos plasmados en el expediente clínico.

i. Procedimiento de recolección de datos:

Se solicitó permiso a las autoridades de Hospital y departamento de cirugía para poder aplicar la ficha a los pacientes. En el periodo de estudio se buscaron pacientes que cumplieron los criterios de selección. A los pacientes que fueron seleccionados para el estudio se les hizo una breve explicación sobre el estudio y se preguntó al paciente que, si le gustaría participar en él, si aceptaba se le pedía firma del consentimiento informado previamente explicándole en que consiste. Se procedió a llenar la ficha que constara de 4 secciones, datos sociodemográficos, manifestaciones clínicas referidas por el paciente, ubicación del cálculo urinario y las indicaciones quirúrgicas. Una vez obtenidos los datos de la fuente primaria, se procedió a buscar datos de interés para finalizar la recolección de datos utilizando la fuente secundaria en este caso el expediente clínico completo.

j. Plan de análisis:

Se realizó una base de datos en SPSS – Versión 25, se realizó análisis univariados como frecuencia y porcentaje, medidas de tendencia central y dispersión. La información se presentó en forma de tablas y gráficos para una mejor comprensión, de acuerdo a las variables de estudio.

k. Operacionalización de variables:

Objetivo No 1. Caracterizar sociodemográficamente a los pacientes de estudio.		
Variable	Definición operacional	Escala
Edad	Tiempo de vida de una persona medida en años desde su nacimiento hasta el momento del estudio.	Especificar en años
Sexo	Conjunto de características físicas que diferencian a un hombre de una mujer.	1. Masculino. 2. Femenino
Procedencia	Lugar de origen según las características geográficas de la zona.	1. Ciudad (Especificar)
		1. Urbano 2. Rural

Ocupación	Conjunto de funciones, obligaciones y tareas que desempeña un individuo en su trabajo, oficio o puesto de trabajo, independientemente de la rama de actividad donde aquella se lleve a cabo.	Especificar
Objetivo No 1. Caracterizar sociodemográficamente a los pacientes de estudio.		
Peso corporal	Cantidad de masa que alberga una persona en su cuerpo.	Especificar en kg
Talla	Estatura del paciente, medida desde la planta de los pies hasta el vértice de la cabeza.	Especificar en cm
IMC	Medida que relaciona el peso del cuerpo con la altura utilizado para el peso insuficiente, el peso excesivo y la obesidad en adultos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. < 18.5 (Bajo peso) 2. 18.6 – 24.9 (Peso normal) 3. 25.0 – 29.9 (Sobrepeso) 4. > 30.0 (Obesidad)
Comorbilidades	La presencia de enfermedades coexistentes o adicionales en relación con el diagnóstico inicial.	Especificar comorbilidad
Antecedente familiar de urolitiasis	Presencia de cálculos urinarios por parte algún familiar en algún momento de su vida.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
Presentación de la urolitiasis	Presencia de urolitiasis por primera vez o episodio recurrente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primera vez 2. Recurrente

Objetivo No 2. Identificar las manifestaciones clínicas más frecuentes de la urolitiasis complicada del tracto superior en los pacientes de estudio.		
Dolor abdominal	Síntoma caracterizado por dolor en la zona abdominal.	1. Si 2. No
Dolor lumbar	Síntoma caracterizado por dolor en la zona lumbar.	1. Si 2. No
Cólico nefrítico	Dolor súbito o intenso en región lumbar como consecuencia de una obstrucción en la vía urinaria superior.	1. Si 2. No
Hematuria macroscópica	Sangre en la orina que puede ser vista por el paciente.	1. Si 2. No
Irradiación del dolor	Dolor que se produce a distancia del lugar de origen debido a una raíz nerviosa.	1. Si 2. No
Hematuria microscópica	Sangre en la orina detectada en el microscopio cuando hay 3 o más glóbulos rojos por campo. No puede ser vista por el paciente.	1. Si 2. No
Fiebre	Aumento de la temperatura corporal mayor a 37.8° en respuesta alguna enfermedad.	1. Si 2. No 3. Cuantificación de fiebre (Especificar)
Objetivo No 2. Identificar las manifestaciones clínicas más frecuentes de la urolitiasis complicada del tracto superior en los pacientes de estudio.		

Leucocitosis en BHC	Aumento de los leucocitos por encima de los valores normales para BHC.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 3. N° de Leucocitos (Especificar)
Vómitos	Expulsión violenta de contenido gástrico por cálculo urinario.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
Nauseas	Sensación de malestar estomacal asociado a urolitiasis.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
Escalofríos	Sensación de frío intensa y repentina asociada a urolitiasis.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
Síntomas del tracto urinario inferior	Grupo de síntomas relacionados con el almacenamiento de orina, la micción que pueden estar asociados a urolitiasis.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
Infección de vías urinarias	Infección que se produce en cualquier parte del aparato urinario asociado a urolitiasis.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 3. Primera vez 4. Antecedente de IVU 5. Recurrente 6. N° de episodios en los últimos 12 meses (Especificar)

Objetivo No 3. Mencionar la ubicación y tamaño de los cálculos urinarios en los pacientes de estudio.

Variable	Definición operacional	Escala
Ubicación en Riñón derecho	Ubicación de el/los cálculos urinarios del paciente en el riñón derecho.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cáliz superior 2. Cáliz medio 3. Cáliz inferior 4. Pelvis renal 5. Numero de cálculos
Ubicación en Riñón izquierdo	Ubicación de el/los cálculos urinarios del paciente en el riñón izquierdo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cáliz superior 2. Cáliz medio 3. Cáliz inferior 4. Pelvis renal 5. Numero de cálculos
Ubicación en Uréter derecho	Ubicación de el/los cálculos urinarios del paciente en el uréter derecho.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unión pieloureteral 2. Porción abdominal 3. Estrecho superior de la pelvis 4. Porción pelviana 5. Unión vesicoureteral 6. Numero de cálculos urinarios
Ubicación en uréter izquierdo	Ubicación de el/los cálculos urinarios del paciente en el uréter izquierdo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unión pieloureteral 2. Porción abdominal 3. Estrecho superior de la pelvis 4. Porción pelviana 5. Unión vesicoureteral

		6. Numero de cálculos urinarios
Tamaño del cálculo urinario	Diámetro del cálculo urinario que provoca una obstrucción en la vía urinaria superior.	1. 5 – 9 mm 2. 10 - 19 mm 3. Mayor de 20 mm
Método diagnóstico de imagen	Método diagnóstico de imagen con el cual se detectó la presencia y ubicación de el/los cálculos urinarios.	1. Radiografía 2. USG 3. Ecografía 4. TAC 5. Otro (Especificar)
Objetivo No 4. Determinar las indicaciones quirúrgicas de la urolitiasis del tracto superior en los pacientes de estudio.		
Variable	Definición operacional	Escala
Falla renal	Falla renal debido a la presencia de cálculo urinario.	1. Si 2. No
Dolor persistente	Dolor debido a calculo urinario que interrumpe las actividades cotidianas de una persona.	1. Si 2. No
Obstrucción en la vía urinaria	Obstrucción en la vía urinaria debido a calculo renal que impide el paso de orina.	1. Si 2. No
Anuria obstructiva	Detención total o casi total de a diuresis con vejiga vacía debido a un calculo urinario.	1. Si 2. No
Hematuria	Presencia de sangre en la orina provocada por un cálculo urinario.	1. Si 2. No

Hidronefrosis	Agrandamiento anormal del parénquima renal debido a la obstrucción por calculo renal que impide el paso de orina.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 3. Infectada <ol style="list-style-type: none"> a. Si b. No
Objetivo No 4. Determinar las indicaciones quirúrgicas de la urolitiasis del tracto superior en los pacientes de estudio.		
Pionefrosis	Infección y obstrucción del sistema colector que provoca dilatación en el riñón por presencia de un cálculo urinario.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
Absceso renal	Formación de absceso que compromete el riñón o/y el espacio perirrenal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
Pielonefritis	Infección del riñón y la pelvis renal por estasis urinaria debido a cálculo urinario.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 3. Tipo de pielonefritis (Especificar)
Otro tipo de indicación quirúrgica	Indicación quirúrgica diferente a las antes mencionadas.	Especificar

I. Aspectos éticos:

Hubo un consentimiento informado donde se le explico al paciente que se respetara el sigilo y confidencialidad de las pacientes en el estudio, al no ser un estudio de tipo experimental no se transgredieron los principios establecidos para investigaciones biomédicas.

Se solicito autorización a las autoridades del hospital y departamento de Cirugía para poder recolectar los datos mediante la aplicación de la encuesta a pacientes y también autorización para el acceso a los expedientes.

Resultados

Durante el periodo de estudio comprendido entre Febrero – Julio 2022, se recolecto datos de 33 pacientes que ingresaron al servicio de Urología del HEODRA con diagnóstico de urolitiasis complicada del tracto superior.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes con urolitiasis complicada del tracto superior ingresados al servicio de urología del HEODRA en el periodo Febrero – Julio 2022.

Variable	Frecuencia (N=33)	%
Edad por grupo etario (años)		
Media y \pm DE	44.5 \pm 11.5	
18 – 30	4	12.1
31 – 40	7	21.2
41 – 50	11	33.3
51 – 60	8	24.2
> 61	3	9.1
Raza		
Mestizo	25	78.8
Blanco	5	15.1
Negro	2	6.1
Sexo		
Masculino	13	39.4
Femenino	20	60.6
Municipio de origen		
León	21	63.7
Chichigalpa	2	6.1
La paz centro	3	9.1
Nagarote	3	9.1
Quezalguaque	1	3
Malpaisillo	1	3
Telica	1	3
Salinas Grandes	1	3
Procedencia		
Urbana	18	54.5
Rural	15	45.5
Ocupación		
Ama de casa	14	42.4
Conductor	6	18.2
Estudiante	3	9.1
Vendedor ambulante	1	3
Agricultor	3	9.1
Comerciante	3	9.1
Medico	1	3
Cocinero	2	6.1

Fuente: Ficha de recolección, Expediente clínico.

En la tabla 1 se muestran características sociodemográficas en los pacientes de estudio, la edad promedio fue de 44.5 años con una desviación estándar de 11.5 años, predominó el grupo etario de 41 – 50 años (33.3%), la mayoría de la población era raza mestiza (78.8%). En cuanto al sexo, 60.6% pertenecían al sexo femenino, 63.7% son originarios del municipio de León y 54.5% proceden del área urbana. La principal ocupación fue ama de casa (42.4%) seguido de conductor (18.2%).

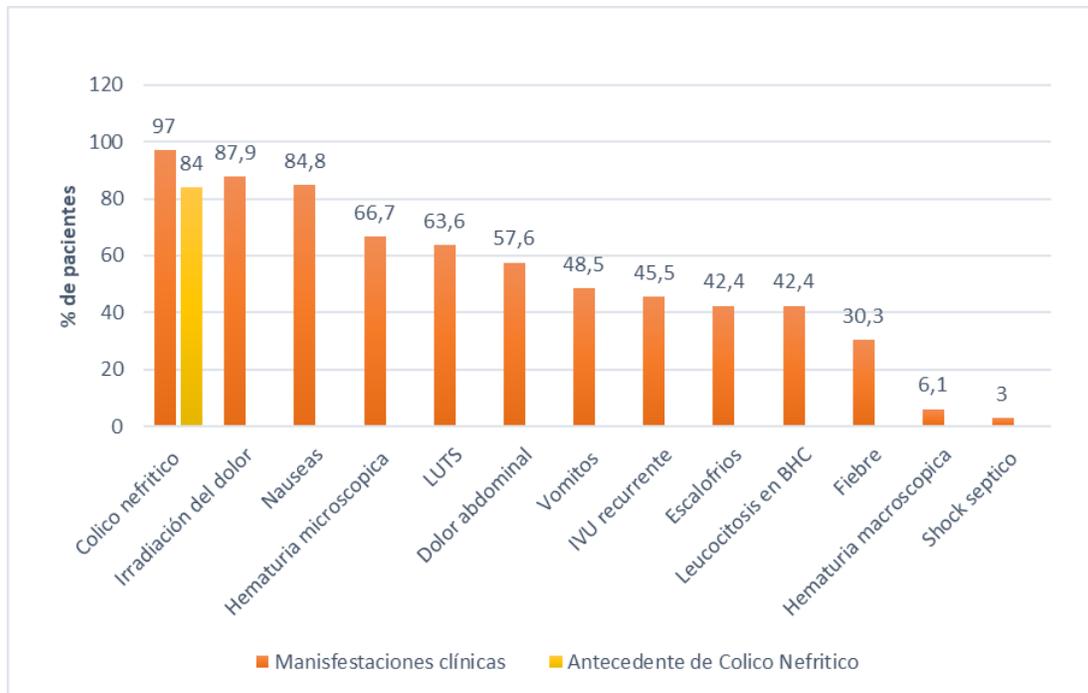
Tabla 2. Perfil clínico de los pacientes con urolitiasis complicada del tracto superior ingresados al servicio de urología del HEODRA en el periodo Febrero – Julio 2022.

Variable	Frecuencia (N=33)	%
Índice de Masa Corporal		
Bajo peso	1	3
Normal	5	15.1
Sobrepeso	15	45.5
Obesidad	12	36.4
Comorbilidades		
Diabetes Mellitus	3	9.1
Hipertensión Arterial	11	33.3
ERC	5	15.2
Miomatosis	1	3
Ninguna	13	39.4
Antecedente familiar de urolitiasis		
Si	19	57.6
No	14	42.4
Presentación de la urolitiasis		
Primera vez	11	33.3
Recurrente	22	66.7

Fuente: Ficha de recolección, Expediente clínico.

Acerca del perfil clínico de los pacientes la tabla 2 refleja que 81.9% tenía un Índice de Masa Corporal mayor a 25, 45.5% se encontraban en sobrepeso y 36.4% en obesidad. 39.4% de los pacientes no presentó ninguna comorbilidad, seguido de Hipertensión arterial (33.3%) y Enfermedad Renal Crónica (15.2%). Sobre sus antecedentes familiares de urolitiasis, 57.6% refirió tener historia familiar de urolitiasis. En el 66.7% de la población se presentó de forma recurrente la urolitiasis mientras que un 33,3% estaba presentando la patología por primera vez.

Gráfico 1. Manifestaciones clínicas más frecuentes en pacientes con urolitiasis complicada del tracto superior ingresados al servicio de urología del HEODRA en el periodo Febrero – Julio 2022.



Fuente: Ficha de recolección, Expediente clínico.

En el grafico 1, se refleja las manifestaciones clínicas mas frecuentes en los pacientes de estudio, las principales manifestaciones clínicas fueron Cólico Nefrítico (97%), irradiación del dolor (87.9%) y nauseas (84.8%), el 84% de los pacientes refirieron haberte tenido antecedente de cólico nefrítico. Las manifestaciones clínicas menos frecuentes fueron fiebre (30.3%), hematuria macroscópica (6.1%) y shock séptico (3%). En 45.5% se presentaron infección de vías urinarias recurrentes.

Tabla 3. Ubicación anatómica de los cálculos urinarios en pacientes con urolitiasis complicada del tracto superior ingresados al servicio de urología del HEODRA en el periodo Febrero – Julio 2022.

Ubicación	Frecuencia (N=33)	%
Riñón derecho	15	45.5
Riñón izquierdo	8	24.2
Uréter derecho	16	48.5
Uréter izquierdo	5	15.2
Litiasis bilateral	5	15.2

Fuente: Expediente clínico.

La ubicación anatómica de los cálculos urinarias que predominó en los pacientes de estudio fue uréter derecho (48.5%) seguido del riñón derecho (45.5%), la litiasis bilateral se presentó en el 15.2% de los pacientes.

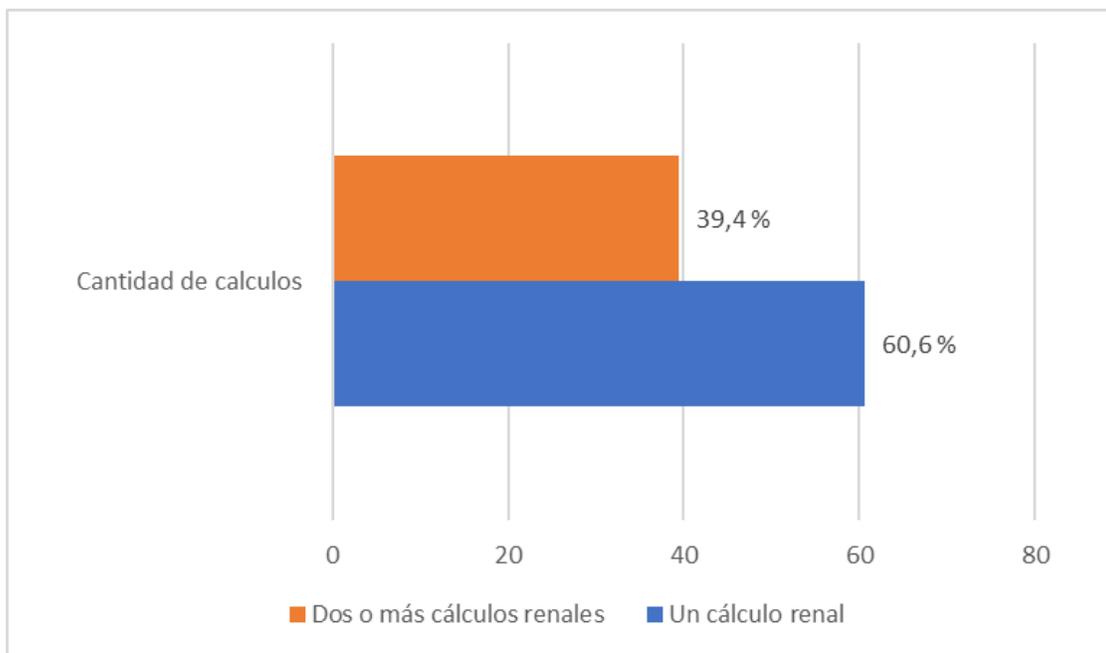
Tabla 4. Ubicación específica de los cálculos urinarios en pacientes con urolitiasis complicada del tracto superior ingresados al servicio de urología del HEODRA en el periodo Febrero – Julio 2022.

Ubicación específica	Frecuencia (N=33)	%
Riñones		
Cáliz superior	2	6.1
Cáliz medio	8	24.2
Cáliz inferior	2	6.1
Pelvis renal	15	45.5
Uréteres		
Unión pieloureteral	6	18.2
Porción abdominal	3	9.1
Unión vesicoureteral	12	36.3

Fuente: Expediente clínico.

En cuanto a la ubicación anatómica específica de los cálculos urinarios en los pacientes de estudio, predominó la pelvis renal (45.5%) seguido del cáliz medio (24.2%) en riñones. En los uréteres la unión vesicoureteral (36.3%) y unión pieloureteral (18.2%) fueron las ubicaciones más frecuentes.

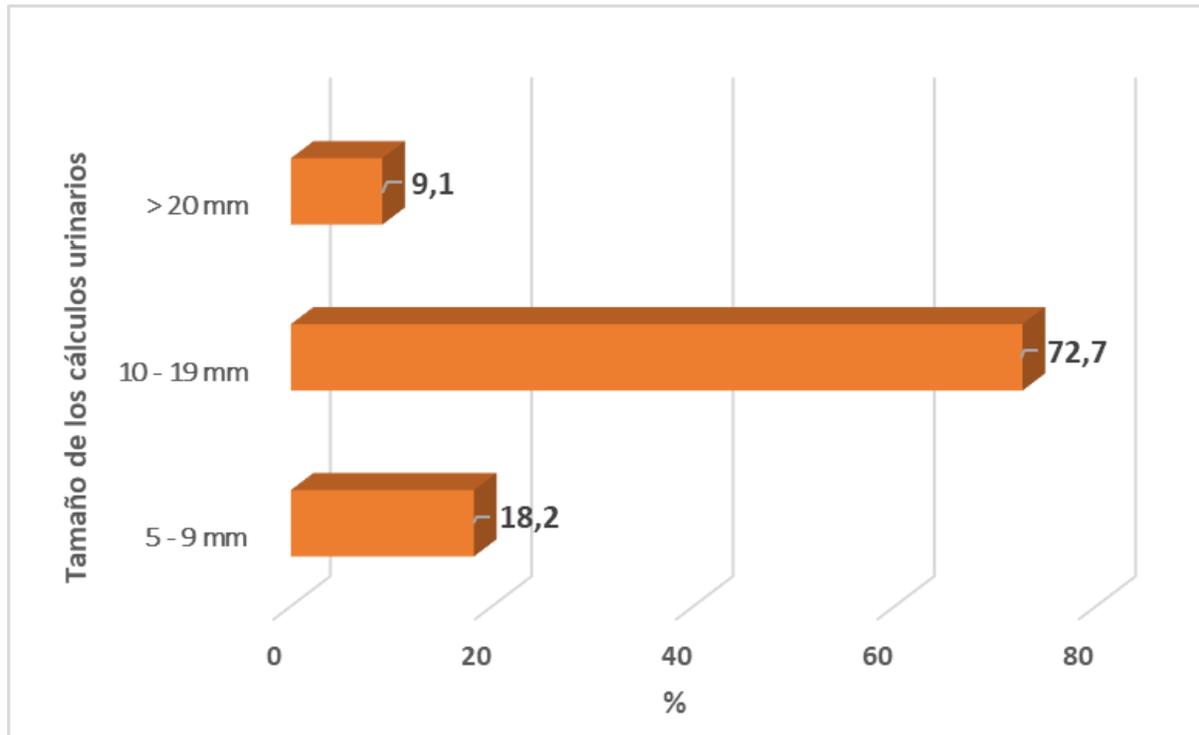
Gráfico 2. Cantidad de cálculos en pacientes con urolitiasis complicada del tracto superior ingresados al servicio de urología del HEODRA en el periodo Febrero – Julio 2022.



Fuente: Expediente clínico.

En la gráfica 2, se refleja la cantidad de cálculos que tenían los pacientes de estudio, el 60.6% solo presento un cálculo renal y el 39.4% presento 2 o más cálculos.

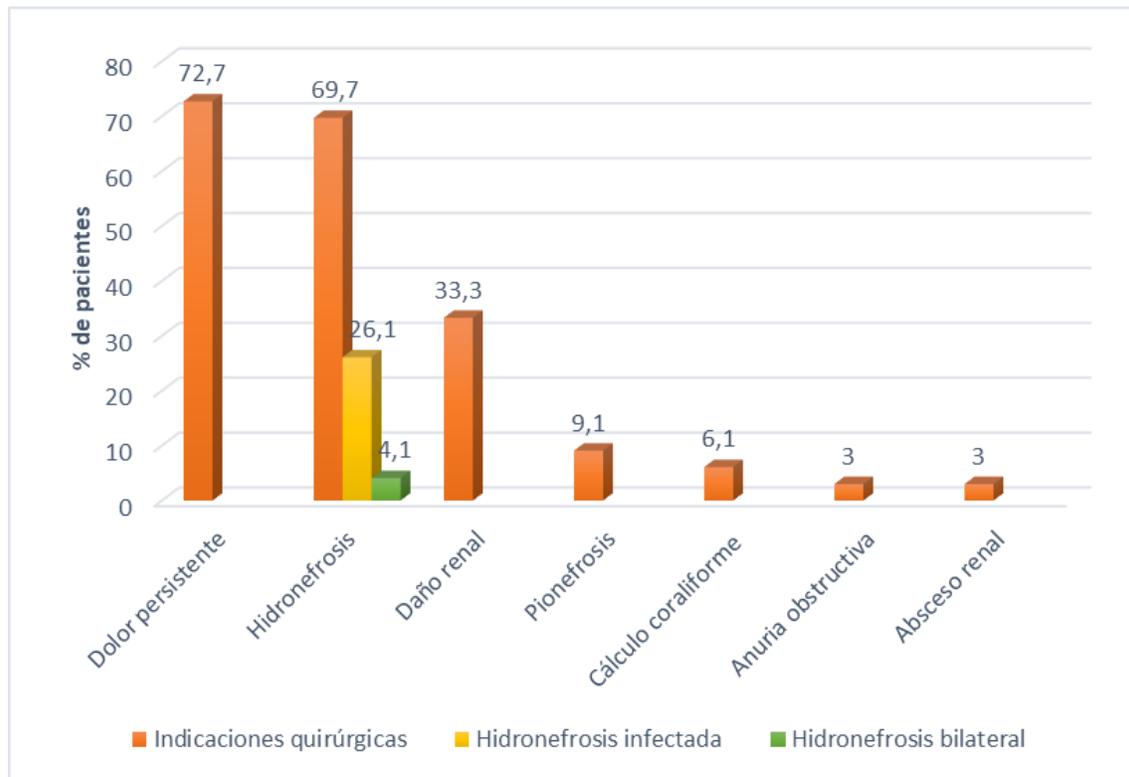
Gráfico 3. Tamaño de los cálculos urinarios en pacientes con urolitiasis complicada del tracto superior ingresados al servicio de urología del HEODRA en el periodo Febrero – Julio 2022.



Fuente: Expediente clínico.

El tamaño de cálculos urinarios que predominó fue el de 10 – 19 mm (72.7%) seguido de los cálculos con tamaño de 5 – 9 mm (18.2%).

Gráfico 4. Indicaciones quirúrgicas más frecuentes en pacientes con urolitiasis complicada del tracto superior ingresados al servicio de urología del HEODRA en el periodo Febrero – Julio 2022.



En el gráfico 4, se observan las indicaciones quirúrgicas más frecuentes en la población estudiada. El dolor persistente (72.7%), hidronefrosis (69.7%) y el daño renal o alteración en la función renal (33.3%) fueron las principales complicaciones por la cual los pacientes fueron sometidos a una intervención quirúrgica. El 26.1% de los pacientes con indicación quirúrgica por hidronefrosis presentaron hidronefrosis infectada y 4.1% hidronefrosis bilateral.

Las indicaciones quirúrgicas menos frecuentes fueron los cálculos coraliformes (6.1%), la anuria obstructiva (3%) y el absceso renal (3%).

Discusión

En el presente estudio, se incluyeron 33 pacientes que acudieron al servicio de urología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello durante el periodo comprendido entre febrero a julio del 2022. Las características sociodemográficas de la población estudiada reflejan que la media de edad fue de 44.5 años con una desviación estándar de 11.5 años, lo cual coincide con el estudio de Wathigo F. et al ⁽⁶⁾ en 2017, donde la media de edad fue 43.5 años con una desviación estándar de 17. En otro estudio realizado en India en el año 2020 la media de edad fue 42.88 años con una desviación estándar de 14.78 años. ⁽⁵⁰⁾ El grupo de edad más afectado fue el 41 – 50 años que corresponde a la quinta década de vida, dicho dato concuerda con el estudio de Prakash R. et al ⁽⁴⁷⁾ en 2019 donde la mayoría pertenecía al grupo de edad de 41 – 60 años. Diversos estudios y literatura consultada refieren que la mayor cantidad de pacientes con diagnóstico de litiasis renal se encuentran entre la cuarta y sexta década de vida. ^{(12) (13) (14)}

Con respecto a la raza de los pacientes estudiados hubo predominio en la raza mestiza con un 78.8% similar a un estudio en Ecuador en 2017 donde la raza mestiza predominó con un 63%. ⁽⁷⁾ El sexo femenino representó la mayor parte de la población con un 60.6% coincidiendo con el estudio de Prakash R. et al ⁽⁵¹⁾ donde la población femenina fue mayor con un 55%, sin embargo, a lo largo de los años la urolitiasis ha sido una enfermedad que afecta principalmente a hombres, aunque en las últimas décadas la brecha de incidencia y prevalencia entre hombres/mujeres ha disminuido esta sigue predominando en hombres. ^{(5) (12) (14)}

Correspondiente al municipio de origen de los pacientes, 63.7% eran León y 54.5% de la población procedían del área urbana, este último dato coincide con un estudio realizado en este mismo hospital en el año 2022, donde la mayoría de la población procedía del área urbana. ⁽⁵²⁾

En cuanto a la ocupación, la más frecuente fue ama de casa en un 42.4%, datos que concuerdan con el estudio de Faridi M. et al ⁽⁵⁰⁾ donde la principal ocupación fue ama de casa con un 37.2%.

Se encontró que 81.9% de la población tenía un índice de masa corporal mayor a 25, datos que guardan relación con un estudio en India donde 72.9% y un estudio en Managua, Nicaragua donde 100% de la población estaba en el rango de sobrepeso u obesidad según el IMC. ^{(9) (50)} El sobrepeso u obesidad se ha descrito como un factor de riesgo para ser formador de cálculos renales en diferentes estudios y literatura de referencia. ^{(13) (16)}

Las principales comorbilidades que se encontraron en el estudio fueron hipertensión arterial (33.3%), enfermedad renal crónica (15.2%) y diabetes mellitus (9.1%), similar al estudio de Hsi RS. et al ⁽⁵³⁾ y Guillen R. ⁽⁵²⁾ donde predominaron la hipertensión arterial y diabetes mellitus.

Con respecto a los antecedentes familiares de urolitiasis, el 57.6% de los pacientes incluidos en el estudio refirieron tener antecedente familia de cálculos urinarios, similar a un estudio en Rajasthan, India en 2020, donde 53.3% de los pacientes incluidos en el estudio refirieron tener algún antecedente familiar de urolitiasis. ⁽⁵⁾

En cuanto a la presentación de la urolitiasis, el 66.7% de los pacientes lo presento de forma recurrente, dato que difiere del estudio de Gusain N. et al ⁽¹⁾ donde 30% de la población en su estudio lo presento de forma recurrente. Es importante destacar que la recurrencia de urolitiasis es de aproximadamente el 50% en 5 a 10 años después del primer episodio. ^{(12) (13) (27)}

Las principales manifestaciones clínicas en los pacientes de este estudio fueron cólico nefrítico en un 97%, irradiación del dolor con 87.9%, nauseas con 84.8% y 66.7% hematuria microscópica similar a un estudio en Minnesota, Estados Unidos donde el 88.9% de la población presento cólico nefrítico, 64% hematuria microscópica y 61.7% nauseas. ⁽⁵⁴⁾ Otro estudio en Nairobi, Kenia muestra similitud donde 91% de los pacientes incluidos en el estudio presentaron dolor en el flanco, seguido de 19% disuria y 15% nauseas/vómitos como principales manifestaciones clínicas. ⁽⁶⁾ Alvarado L. ⁽⁸⁾ en su estudio determino que 80% de la población presento dolor lumbar/cólico nefrítico. Sin embargo, otros estudios difieren en cuanto a la presentación del cuadro clínico como el estudio de Faridi M. et al ⁽⁵⁰⁾ donde 57.8% no tuvieron dolor y cursaron asintomáticos y

en el estudio de Gusain N. et al ⁽⁵⁾ donde la principal manifestación fue micción quemante en un 76.7% seguido del dolor en el flanco clásico con 57.2%.

Las manifestaciones clínicas menos frecuentes fiebre (30.1%), hematuria macroscópica (6.1%) y shock séptico (3%) similar al estudio en Rajasthan, India en 2020 donde 31.9% presento fiebre/escalofríos, 13.2% síntomas del tracto urinario inferior y 9.1% hematuria macroscópica. ⁽⁵⁾

El comportamiento de las manifestaciones clínicas en los pacientes estudiados guarda relación con otras poblaciones estudiadas en diversas partes del mundo y que se han plasmado en la literatura de referencia, presentando una clínica clásica de la urolitiasis.

(11) (12) (13) (22) (23) (27)

Con respecto a la ubicación anatómica mas frecuentes de los pacientes con estudiados, el uréter derecho y riñón derecho fueron los más comunes datos que concuerdan con un estudio en este mismo hospital en el año 2022. ⁽⁵²⁾ Hablando más específicamente en el riñón la ubicación predominante fue la pelvis renal y en el uréter la unión vesicoureteral siendo similar Krambeck A. et al ⁽⁵⁴⁾ donde cáliz inferior/pelvis renal predomino en riñones y la unión vesicoureteral en uréteres. La ubicación de los cálculos renales puede variar en dependencia de la población estudiada. ^{(12) (13) (27)}

Se logro encontrar que 60.6% de la población solo tenia 1 calculo renal y 39.4% múltiples cálculos similar a los estudios de Gusain N. et al ⁽⁵⁾, Faridi M. et al ⁽⁵⁰⁾ y Krambeck A. et al ⁽⁵⁴⁾ donde predominaron los pacientes con un solo calculo renal. El tamaño de los cálculos urinarios que se observo con mayor frecuencia fue de 10 – 19 mm similar al estudio de Guillen R. ⁽⁵²⁾ demostrando que las características estructurales de los cálculos urinarios en la población que acude al Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello no han variado con los años.

En cuanto a las indicaciones quirúrgicas mas frecuentes en los pacientes estudiado las complicaciones que predominaron fueron el dolor persistente, la hidronefrosis y el daño renal o alteraciones morfofuncionales del riñón. El estudio de Guillen R. ⁽⁵²⁾ determinó que la complicación más frecuente fue la hidronefrosis. El dolor persistente en la urolitiasis se debe a una obstrucción que se ocasiona en la mayoría de los casos en los

uréteres debido al diámetro de este que ronda entre 4 a 7 mm lo que ayuda a que un lito se aloje y no pueda seguir el recorrido del tracto urinario, pudiendo causar además de un dolor persistente mas complicaciones como lo son la hidronefrosis, hidroureteronefrosis, pionefrosis, infecciones de vias urinarias recurrentes que son tanto una manifestación clínica como una complicación de la urolitiasis y la alteración de la función renal. ^{(12) (13)}
(23) (43) (44) (47)

Ante las situaciones antes mencionadas en un gran porcentaje de los casos requieren un tratamiento quirúrgico que pueda aliviar y mejorar la vida del paciente. ^{(12) (13)}

Conclusiones

1. Dentro de las características sociodemográficas de la población predominó el grupo etario de 41 - 50 años, la raza mestiza, el sexo femenino, León como municipio de origen, la procedencia urbana y ocupación ama de casa. El sobrepeso y la obesidad predominó en los pacientes estudiados. La mayoría de los pacientes no tenían alguna comorbilidad, tenían antecedente familiar de urolitiasis y presentaron urolitiasis de forma recurrente.
2. Las principales manifestaciones clínicas fueron cólico nefrítico, irradiación del dolor, náuseas y hematuria microscópica. En menor porcentaje se presentó la fiebre, hematuria macroscópica y el shock séptico.
3. La ubicación más frecuente de los cálculos urinarios fue el uréter y riñón derecho, predominaron los cálculos de 10 – 19 mm y la mayoría de la población solo presentó un cálculo urinario.
4. Con respecto a las indicaciones quirúrgicas más frecuentes, predominaron el dolor persistente, la hidronefrosis y las alteraciones de la función renal. Un pequeño porcentaje de la población presentó cálculos coraliformes.

Recomendaciones

1. Al ministerio de salud, se sugiere mayor vigilancia y creación de un programa profiláctico para mitigar la incidencia y prevalencia de la urolitiasis ya que es una enfermedad que en la cual incurre un gran gasto público en el sector salud.
2. A los médicos de atención primaria que puedan abordar correctamente la patología o cuando se sospeche de ella, pudiendo evitar complicaciones que pueden afectar el estilo de vida de los pacientes e incluso llevarlos a la muerte.
3. Concientizar a la población sobre los hábitos de vida que influyen directamente en la formación de cálculos renales y sobre los riesgos que implica tener esta patología.
4. A los investigadores continuar con estudios similares que abarquen una mayor población para ver el comportamiento de la urolitiasis y se puedan comparar aspectos que difieren de la literatura internacional.
5. A la universidad promover siempre la investigación para generar evidencia científica de calidad que puedan en un futuro ayudar a resolver problemas que afectan a la población.

Referencias bibliografía.

1. Ferraro P, Robertson W, Unwin R. Renal stone disease. *Medicine*. Volume 43, Issue 8. Agosto, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2015.05.003>
2. Alelign T, Petros B. Kidney Stone Disease: An Update on Current Concepts. *Adv Urol*. 2018 Feb 4;2018:3068365. doi: 10.1155/2018/3068365.
3. Heilberg Ita, Schor N. Renal stone disease: Causes, evaluation and medical treatment. *Arquivos brasileiros de endocrinologia e metabologia*. 2006 50. 823-31. 10.1590/S0004-27302006000400027.
4. Noshad H, Ahmadpour F, Soltanpour B, Ghojazadeh M. Study of renal stones complications in 200 patients in Tabriz, Iran. *Journal of Analytical Research in Clinical Medicine*. 2014. 10.5681/jarcm.2014.031.
5. Gusain N, Mohan Sharma S. A Cross Sectional Study of Urolithiasis Patients Coming to a Rural Hospital of South-West Rajasthan. *Indian Journal of Preventive Medicine*. January - June 2020. Volume 8, Number 1. DOI: <http://dx.doi.org/10.21088/ijpm.2321.5917.8120.3>
6. Wathigo FK, Hayombe A, Maina D. Urolithiasis analysis in a multiethnic population at a tertiary hospital in Nairobi, Kenya. *BMC Res Notes*. 2017 Apr 20;10(1):158. doi: 10.1186/s13104-017-2474-3. PMID: 28427449; PMCID: PMC5397764.
7. Cayambe Cayambe EO. Litiasis renal: factores de riesgo y complicaciones en pacientes de Hospital Básico Durán desde enero del 2016 hasta octubre 2016 [Internet]. 2017 [citado el 11 de Agosto de 2021]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/32060>
8. Alvarado Moreno LE. Litiasis renal en el Hospital General Dr. Liborio Panchana Sotomayor período 2014 - 2015 [Internet]. 2017 [citado el 11 de Agosto de 2021]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/31905>

9. Gutiérrez Mercado RO. Hallazgos clínicos de pacientes con litiasis renal y los resultados de la nefrolitotripsia percutáneas en el Hospital Salud Integral en el periodo de Abril 2013 a Octubre 2014. 2015. Otra thesis, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
10. Diccionario Mosby. Medicina, enfermería y ciencias de la salud. 6ta edición, volumen 1. Elsevier, 2003.
11. Rozman C, Cardellach F. Farreras-Rozman. Medicina Interna. 18va edición, volumen 1. Elsevier, España. 2016.
12. McAnich JW, Lue TF. Smith y Tanagho. Urología general. 18va edición. McGraw-Hill, México. 2008.
13. Wein AJ. Campbell-Walsh-Wein. Urología. 12va edición. Elsevier, Philadelphia. 2021.
14. Sorokin I, Mamoulakis Ch. Epidemiology of Stone disease across the world. World J Urol (2017) 35:1301–1320 DOI 10.1007/s00345-017-2008-6.
15. Sanchez-Martin FM, Millan Rodriguez F, Esquema Fernandez S. Incidencia y prevalencia de la urolitiasis en España: Revisión de los datos originales disponibles hasta la actualidad. Servicio de Urología. Fundación Puigvert. Barcelona. Actas Urol Esp. 2007;31(5):511-520.
16. Cano-Castiñeira R, Carrasco-Valiente J, Pérula-de-Torres LA. Prevalencia de la litiasis renal en Andalucía: resultados del estudio PreLiRenA. Actas Urológicas Españolas. Vol. 39. Num.1, páginas 26-31. 2015. DOI: 10.1016/j.acuro.2014.02.006
17. Arias Vega MR, Pérula de Torres LA, Carrasco Valiente J. Prevalencia de la urolitiasis en la población española de 40 a 65 años: Estudio PreLiRenE Prevalence of urolithiasis in the 40 to 65 year old Spanish population: The PreLiRenE study. Elsevier, [Medicina Clínica Volume 146, Issue 12](#), Pages 525-531. 2016. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2016.03.013>

18. Medina-Escobedo M, Zaidi M, Real-de León E, Orozco-Rivadeneira S. Prevalencia y factores de riesgo en Yucatán, México, para litiasis urinaria. *Salud Publica Mex* 2002;44:541-545.
19. García García PM, Luis Yanes MI, García Nieto V. Nefrología al día. Litiasis Renal. 2019. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/242>
20. Calao-Pérez MB, Villeda Sandoval CI, Gómez-Conzatti A, Cortés-Aguilar G. Frecuencia de alteraciones en el perfil de litiasis de pacientes con obesidad. *Revista Mexicana de Urología*. 2014. Vol. 74. Núm. 5. páginas 281-285 DOI: 10.1016/j.uromx.2014.09.006
21. García-Perdomo HA, Benavidez Solarte P, Posada España P. *Fisiopatología asociada a la formación de cálculos en la vía urinaria*. *Revista Urología Colombiana* [Internet]. 2016; XXV (2):109-117. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=149146287008>
22. Jameson J. Larry. Harrison – Medicina Interna. 20va edición. Vol. 1. McGraw-Hill, 2019. México.
23. John Reynard. Oxford Handbook of Urology. Third Edition. Oxford University Press, UK. 2013.
24. Vishal N Ratkalkar, MD and Jack G Kleinman, MD. Mechanisms of Stone Formation. *Clin Rev Bone Miner Metab*. 2011 December ; 9(3-4): 187–197. doi:10.1007/s12018-011-9104-8.
25. Aggarwal KP, Narula S, Kakkar M, Tandon C. Nephrolithiasis: molecular mechanism of renal stone formation and the critical role played by modulators. *Biomed Res Int*. 2013; 2013:292953. doi: 10.1155/2013/292953. Epub 2013 Sep 14. PMID: 24151593; PMCID: PMC3787572
26. Türk C (Chair), Skolarikos A (Vice-chair), Neisius A, Petrik A, Seitz C, Thomas K. EAU Guidelines on Urolithiasis. European Association of Urology 2019.
27. Wein AJ. Campbell-Walsh. Urología. 10ma edición, tomo 2. Editorial Medica Panamericana, 2015.

28. Dursun, M. Ozbek, E. Otunctemur, A. Sahin, S & Cakir, S. Clinical presentation of urolithiasis in older and younger population. 2014. *Archivio Italiano di Urologia e Andrologia*. 86. 249. [10.4081/aiua.2014.4.249](https://doi.org/10.4081/aiua.2014.4.249).
29. Johann P. Ingimarsson, MDa , Amy E. Krambeck, MDa , Vernon M. Pais Jr, MD. Diagnosis and Management of Nephrolithiasis. Elsevier, *Surg Clin N Am* 96 (2016) 517–532 <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2016.02.008>.
30. Pfau A (MD), and Knauf F (MD). Update on Nephrolithiasis: Core Curriculum 2016. National Kidney Foundation, Inc. 0272-6386 <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2016.05.016>.
31. Abbas W, Akram M, Sharif A. Nephrolithiasis; Prevalence, Risk factors and Therapeutic Strategies: A Review. *Madridge J Inter Emerg Med*. 2018; 2(3): 92-97.
32. Echaurren EE. Manual de Urología. 2da edición. Sociedad Chilena de Urología. Chile, 2020.
33. Carretero Colomer M. Síntomas del tracto urinario inferior. Elsevier, *Offarm*. Vol. 24. Núm. 11. páginas 118-122 (Diciembre 2005)
34. Grabe M (Presidente), Bjerklund-Johansen TE, Botto H. Guía clínica sobre las infecciones urológicas. European Association of Urology 2010.
35. Duarte Mote J, Espinosa López RF. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. Aspectos fisiopatológicos. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y terapia intensiva*. 2009. Vol. XXIII, Núm. 4 / Oct.-Dic. 2009 pp 225-233.
36. Shi B, Shi F, Xu K y col. El rendimiento pronóstico de los criterios de Sepsis-3 y SIRS para pacientes con sepsis asociada a urolitiasis transferidos a la UCI después de intervenciones quirúrgicas. *Exp Ther Med*. 2019; 18 (5): 4165-4172. doi: 10.3892 / etm.2019.8057

37. Lee SH, Choi T, Choi J, Yoo KH. Differences between Risk Factors for Sepsis and Septic Shock in Obstructive Urolithiasis. *J Korean Med Sci.* 2020 Nov 9;35(43):e359. doi: 10.3346/jkms.2020.35.e359. PMID: 33169555; PMCID: PMC7653168.
38. Hsiao CY, Chen TH, Lee YC y col. La urolitiasis es un factor de riesgo de choque uroséptico y lesión renal aguda en pacientes con infección del tracto urinario. *Front Med (Lausana)* . 2019; 6: 288. Publicado el 5 de diciembre de 2019 doi: 10.3389 / fmed.2019.00288
39. Sandoval Picado E. EVALUACIÓN Y MANEJO DE HEMATURIA. UROLOGÍA. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica LXXI (613) 849 - 852, 2014.*
40. Sallusto, C. Deruelle, V. Joulin, G. Fournier, A. Valeri. Anuria por obstáculo en la vía excretora, *EMC - Urología, Volume 43, Issue 3, 2011. Pages 1-8, ISSN 1761-3310.* [https://doi.org/10.1016/S1761-3310\(11\)71113-6](https://doi.org/10.1016/S1761-3310(11)71113-6).
41. González Monte E. Infecciones del tracto urinario. *Nefrología al día.* 2015. [Consultado 22 Nov 2021]; 102(6). Disponible en: <https://revistanefrologia.com/es-pdf-XX342164212000532>.
42. Leoni AF, Kinleiner P, Revo M. PIELONEFRITIS XANTOGRANULOMATOSA: REVISIÓN DE 10 CASOS. *Urología General. Arch. Esp. Urol.* 2009; 62 (4): 259-271.
43. Ramsey S, Robertson A, Ablett MJ, Meddings RN, Hollins GW, Little B. Evidence-based drainage of infected hydronephrosis secondary to ureteric calculi. *J Endourol.* 2010 Feb;24(2):185-9. doi: 10.1089/end.2009.0361. PMID: 20063999.
44. Pricop C, Puia D, Mereuta O, Ciuta C, Todosi L, Orsolya M, Radavoi GD. Infected hydronephrosis: can we reduce patient suffering and costs? *J Pak Med Assoc.* 2016 Nov;66(11):1372-1377. PMID: 27812051.
45. Iqbal S, Raiz I, Faiz I. Bilateral Hydroureteronephrosis with a Hypertrophied, Trabeculated Urinary Bladder. *Malays J Med Sci.* 2017;24(2):106-115. doi:10.21315/mjms2017.24.2.14

46. Cameron NGA; Dorfman HDI. Absceso renal. Rev Med Cos Cen. 2015 ; 72(615):391-394.
47. Keddis MT, Rule AD. Nephrolithiasis and loss of kidney function. Curr Opin Nephrol Hypertens. 2013 Jul;22(4):390-6. doi: 10.1097/MNH.0b013e32836214b9. PMID: 23736840; PMCID: PMC4074537.
48. Frattini G, Vasquez Avila L. Cristian Grillo – Urologia. Universidad FASTA ediciones, Mar de Plata. Agosto 2015.
49. Zumstein V, Betschart P, Abt D, Schmid HP, Panje CM, Putora PM. Surgical management of urolithiasis - a systematic analysis of available guidelines. BMC Urol. 2018 Apr 10;18(1):25. doi: 10.1186/s12894-018-0332-9. PMID: 29636048; PMCID: PMC5894235.
50. Faridi MS, Singh KS. Preliminary study of prevalence of urolithiasis in North-Eastern city of India. J Family Med Prim Care. 2020 Dec 31;9(12):5939-5943. doi: 10.4103/jfmprc.jfmprc_1522_20.
51. Prakash R, Arunachalam, Narayanasamy. "Prevalence and socio-demographic status on kidney stone patients in Thanjavur district, Tamil Nadu, India." *International Journal Of Community Medicine And Public Health* [Online], 6.5 (2019): 1943-1947.
52. Guillen R. Abordaje clínico y terapéutico de las complicaciones de la litiasis del tracto urinario superior en pacientes hospitalizados en el servicio de urología, en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello (HEODRA) 2019 – 2021. RIUL. 2022.
53. Hsi RS, Kabagambe EK, Shu X, Han X, Miller NL, Lipworth L. Race- and Sex-related Differences in Nephrolithiasis Risk Among Blacks and Whites in the Southern Community Cohort Study. Urology. 2018 Aug;118:36-42. doi: 10.1016/j.urology.2018.04.036. Epub 2018 May 10. PMID: 29753847; PMCID: PMC7050473.

54. Krambeck AE, Lieske JC, Li X, Bergstralh EJ, Melton LJ 3rd, Rule AD. Effect of age on the clinical presentation of incident symptomatic urolithiasis in the general population. *J Urol.* 2013 Jan;189(1):158-64. doi: 10.1016/j.juro.2012.09.023. Epub 2012 Nov 16. PMID: 23164393; PMCID: PMC3648841.

ANEXOS

Anexo N° 1.

Cronograma de Elaboración del Tesis																			
Año	2021							2022											
Actividades / Mes	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Selección del tema	■																		
Definición del tema		■																	
Selección de tutor		■																	
Antecedentes			■																
Planteamiento del problema			■																
Justificación			■																
Objetivos			■																
Marco teórico			■	■	■														
Diseño metodológico				■	■														
Bibliografía			■	■	■														
1ra entrega					■														
Correcciones						■													
Protocolo aprobado							■												
Prueba piloto								■											
Recolección de datos									■	■	■	■	■	■					
Elaboración base de datos													■						
Análisis de resultados													■						
Escritura de resultados y discusión													■	■					
Primer borrador de informe final																■			
Correcciones																	■		
Pre - defensa																		■	
Correcciones																		■	
Informe final																			■

Anexo N° 2.

León, 31 de agosto del 2021.

Sr.

Dr. Julián Omar Corrales Pérez.

Especialista en Cirugía General

Jefe del Departamento de Cirugía – HEODRA

Docente UNAN – León

De mi consideración:

Yo, **Marco Antonio Montiel Uriarte**, alumno de la Facultad de Ciencias Médicas, de la carrera de Medicina, V Año con Carnet No. **16-0115-0**, a través de la presente y en cumplimiento del Reglamento de Finalización de Estudios, Capítulo VI, art. 30 solicito el nombramiento del **Dr. Franklin Laínez Pérez**, especialista en Cirugía General y Urología como tutor de mi trabajo de tesis titulado **“Manifestaciones clínicas y complicaciones quirúrgicas más frecuentes en pacientes con diagnóstico de urolitiasis del tracto superior ingresados al servicio de Urología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello”**.

Deseo informar que he consultado previamente la disponibilidad con el mencionado docente para ser mi tutor y él ha aceptado guiar aspectos específicos de mi trabajo de tesis.

Sin más que agregar y esperando una respuesta positiva de su parte, reciba mis más cordiales saludos.

Br. Marco Antonio Montiel Uriarte

Medicina – V Año

Carnet No. 16-01151-0

Anexo N° 3.

León, 1 de diciembre del 2021.

Dra. Judith Lejarza

Especialista en Otorrinolaringología

Directora del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello

Dr. Carlos López

Especialista en Medicina Interna

Sub-director Docente del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello

Estimados ***Dra. Lejarza*** y ***Dr. López***:

Reciban de mi parte las más sinceras muestras de consideración y aprecio.

El motivo de la presente es solicitar su ayuda, apoyo y autorización para poder acceder al área de estadística del HEODRA, específicamente para obtener datos estadísticos en referencia a los pacientes ingresados al servicio de Urología del Departamento de Cirugía por **diagnóstico de urolitiasis** al igual datos de las consultas externas, también la autorización para poder entrevistar a los pacientes y tener acceso a sus expedientes en el departamento de Cirugía. La información que solicité y quiero recolectar es para poder avanzar en los objetivos de mi proyecto de finalización de estudios que tiene como tema **“Manifestaciones clínicas e indicaciones quirúrgicas más frecuentes en pacientes con urolitiasis complicada del tracto superior ingresados al servicio de Urología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello”**

Por lo antes mencionado, pido su ayuda y me puedan brindar la autorización para tener acceso al área de estadística del hospital y acceso a los expedientes y pacientes que ingresen al servicio de Urología del departamento de Cirugía a partir de **Enero 2022** que es el periodo de inicio para mi estudio, todo con el propósito de realizar un trabajo basado en datos verdaderos que sostengan mi investigación con el fin de generar nuevos conocimientos que serán de mucha ayuda para todos, estudiantes, médicos y la población en general.

Sin más que referir y esperando una respuesta positiva de su parte, le saluda cordialmente.

Firma del Estudiante

Br. Marco A. Montiel Uriarte.
Estudiante de Medicina - V año
Carnet: 16-01151-0

Firma y sello del Tutor

Dr. Franklin D. Laínez Pérez.
Especialista en Cirugía General y Urología
MB del Dpto. de Cirugía – HEODRA

Anexo N° 4.

Consentimiento informado.

Yo _____ paciente atendido en esta unidad de salud (HEODRA) he sido informado por el Br. Marco Antonio Montiel Uriarte, estudiante de la carrera de medicina de la UNAN – León sobre la realización de su estudio **“Manifestaciones clínicas e indicaciones quirúrgicas más frecuentes en pacientes con urolitiasis complicada del tracto superior ingresados al servicio de Urología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello en el periodo Febrero – Julio 2022”** y se me ha invitado a participar en el estudio con el fin de aportar información de suma utilidad al estudio. Se me ha informado como será utilizada la información brindada, no será revelada mi información, ni datos personales más que para fines académicos. Por lo cual accedo a:

- Brindar información sociodemográfica de mi persona.
- Accedo a responder preguntas sobre el conocimiento que yo poseo sobre mi enfermedad.
- A utilizar toda información brindada por mi persona para dar respuesta a sus objetivos de estudio siempre y cuando se mantenga mi anonimidad.
- A que sean plasmadas toda la información brindada en una ficha de recolección de datos con fines académicos.

Firma del paciente

Anexo N° 5.

Ficha de recolección de datos.

N° de encuesta: _____

Fecha: _____

N° de expediente: _____

A. Datos sociodemográficos del paciente.

1. Edad: _____ años

2. Raza: _____

3. Sexo: Masculino Femenino

4. Procedencia: Municipio: _____

Urbano Rural

5. Ocupación: _____

6. Peso corporal: _____ kg

7. Talla: _____ cm

8. Índice de masa corporal (IMC):

< 18.5 (Bajo peso) 18.6 – 24.9 (Normal)

25 – 29.9 (Sobrepeso) > 30 (Obesidad)

9. Comorbilidad/es: _____

10. Antecedente familiar de urolitiasis: Si No

11. Presentación de la urolitiasis: Primera vez Recurrente

B. ¿Cuál de las siguientes manifestaciones y datos clínicos ha presentado el paciente con urolitiasis complicada del tracto superior?

3.1. Dolor abdominal: Si No

3.2. Dolor lumbar: Si No

3.3. Cólico nefrítico: Si No Antecedente de cólico nefrítico: _____

3.4. Irradiación de dolor: Si No

3.5. Hematuria macroscópica: Si No

3.6. Hematuria microscópica: Si No

3.7. Fiebre: Si No Cuantificación de la fiebre: _____

3.8. Leucocitosis en BHC: Si No Nº de Leucocitos: _____ mm³

3.9. Vómitos: Si No

3.10. Nauseas: Si No

3.11. Escalofríos: Si No

3.12. Disuria: Si No

3.13. Infección de vías urinarias: Si No

Primera vez Antecedente de IVU Recurrente

Nº de episodios en los últimos 12 meses: _____

3.14. Otras manifestaciones y datos clínicos: _____

C. Ubicación de el/los cálculos urinarios:

Riñón derecho	<input type="checkbox"/> Cáliz superior <input type="checkbox"/> Cáliz medio <input type="checkbox"/> Cáliz inferior <input type="checkbox"/> Pelvis renal	Numero de cálculos: _____
Riñón izquierdo	<input type="checkbox"/> Cáliz superior <input type="checkbox"/> Cáliz medio <input type="checkbox"/> Cáliz inferior <input type="checkbox"/> Pelvis renal	Numero de cálculos: _____
Uréter derecho	<input type="checkbox"/> Unión pieloureteral <input type="checkbox"/> Porción abdominal <input type="checkbox"/> Estrecho superior de la pelvis <input type="checkbox"/> Porción pelviana <input type="checkbox"/> Unión vesicoureteral	Numero de cálculos: _____
Uréter izquierdo	<input type="checkbox"/> Unión pieloureteral <input type="checkbox"/> Porción abdominal <input type="checkbox"/> Estrecho superior de la pelvis <input type="checkbox"/> Porción pelviana <input type="checkbox"/> Unión vesicoureteral	Numero de cálculos: _____

Tamaño del cálculo urinario: 5 a 9 mm 10 a 19 mm >20 mm

Método diagnóstico de imagen utilizado:

Radiografía USG Ecografía TAC Otro: _____

D. Indicaciones quirúrgicas.

¿Cuál es la indicación por la cual se ha optado a un tratamiento quirúrgico en el paciente?

1. Falla renal: Si No

2. Dolor persistente: Si No

3. Obstrucción en la vía urinaria: Si No

4. Anuria obstructiva: Si No

5. Hematuria: Si No

6. Hidronefrosis: Si No Infectada: Si No

7. Pionefrosis: Si No

8. Absceso renal: Si No

9. Pielonefritis: Si No Tipo de Pielonefritis: _____

10. Otro tipo de indicación quirúrgica: _____



Hereby Certifies that
**MARCO ANTONIO MONTIEL
URIARTE**

has completed the e-learning course
**ESSENTIAL ELEMENTS OF
ETHICS**

with a score of

100%

on

08/07/2021

This e-learning course has been formally recognised for its quality and content by
the following organisations and institutions



**MULTI-REGIONAL
CLINICAL TRIALS**

THE MRCT CENTER of
BRIGHAM AND WOMEN'S HOSPITAL
and HARVARD

Global Health Training Centre
globalhealthtrainingcentre.org/elearning

Certificate Number a8de535b-90b1-48b9-aec1-be5c445a69f9 Version number 1