



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
COORDINACIÓN DE POSGRADO**

TEMA

**“COMPLICACIONES DEL USO DE CATÉTER DOBLE J EN PACIENTES
CON UROPATIA OBSTRUCTIVA POR ENFERMEDAD LITIASICA”**

AUTOR:

RODRIGO DANILO QUEZADA ESCANDÓN

**PROYECTO FINAL DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO COMO
REQUISITO PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE ESPECIALISTA EN
UROLOGÍA**

TUTOR:

Dr. JIMMY EDUARDO LABANDA MUÑOZ

AÑO:

2021

GUAYAQUIL – ECUADOR

RESUMEN

Antecedentes: la uropatía obstructiva es producida principalmente a causa de cálculos en la vía urinaria alta, siendo necesario el uso de catéter doble J, los cuales frecuentemente producen complicaciones tempranas o tardías.

Objetivo: Evaluar la frecuencia de las complicaciones del uso de catéter doble J en pacientes con uropatía obstructiva por enfermedad litiásica.

Materiales y métodos: Estudio de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo, no experimental, de corte transversal en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo desde enero 2019 hasta julio 2021. La población en estudio son los pacientes que han presentado complicaciones de la colocación de Catéter Doble J.

Resultados: los resultados esperados será conocer la frecuencia de complicaciones de los pacientes portadores de catéter doble J por uropatía obstructiva debido a enfermedad litiásica, así mismo determinar las complicaciones tempranas, tardías y el periodo en el que se presentan las mismas. Se tomará la información de la base de datos del departamento de estadística. Posteriormente se revisará la información y se analizará los resultados usando plataformas estadísticas.

Palabras claves: uropatía obstructiva, catéter doble J, enfermedad litiásica.

INDICE

| | |
|--|----|
| INTRODUCCION..... | 7 |
| CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 9 |
| 1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA..... | 9 |
| 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 10 |
| 1.3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN | 10 |
| 1.4. JUSTIFICACIÓN | 10 |
| 1.5. VIABILIDAD..... | 11 |
| 1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN | 11 |
| 1.6.1. OBJETIVO GENERAL | 11 |
| 1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 11 |
| 1.7. HIPÓTESIS | 11 |
| 1.8. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN | 11 |
| 1.8.1. VARIABLES INDEPENDIENTES..... | 12 |
| 1.8.2. VARIABLES DEPENDIENTES | 12 |
| 1.8.3. VARIABLES INTERVINIENTES..... | 12 |
| CAPITULO II MARCO TEORICO..... | 13 |
| 2.1. TEORÍAS GENERALES | 13 |
| 2.1.1. LITIASIS URETERAL..... | 13 |
| 2.1.2. UROPATÍA OBSTRUCTIVA..... | 14 |
| 2.1.3. EPIDEMIOLOGÍA | 15 |
| 2.1.4. FISIOPATOLOGÍA | 16 |
| 2.1.5. ETIOLOGÍA | 18 |
| 2.1.6. SINTOMATOLOGÍA..... | 19 |
| 2.1.7. FACTORES DE RIESGO..... | 20 |
| 2.1.8. DIAGNÓSTICO..... | 21 |

| | | |
|----------|--|----|
| 2.1.9. | TRATAMIENTO | 24 |
| 2.2. | TEORÍAS SUSTANTIVAS | 25 |
| | CATÉTER DOBLE J | 25 |
| 2.2.1. | TÉCNICA QUIRÚRGICA COLOCACIÓN DE CATÉTER DOBLE J..... | 26 |
| 2.2.2. | EFFECTIVIDAD Y COMPLICACIONES DEL USO DEL CATÉTER DOBLE J..... | 27 |
| 2.2.3. | OTRAS TÉCNICAS ALTERNATIVAS..... | 28 |
| 2.2.3.1. | Litotricia Renal Extracorpórea | 28 |
| 2.2.3.2. | Ureterorenoscopia | 29 |
| 2.2.3.3. | Ureterolitotomía a Cielo Abierto..... | 29 |
| | CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO | 34 |
| 3.1 | LUGAR DE INVESTIGACIÓN | 34 |
| 3.2 | PERIODO DE INVESTIGACIÓN..... | 34 |
| 3.3 | RECURSOS A EMPLEAR | 34 |
| 3.3.1 | RECURSOS HUMANOS | 34 |
| 3.3.2 | RECURSOS FÍSICOS | 34 |
| 3.3.3 | RECURSOS TECNICOS:..... | 34 |
| 3.4 | UNIVERSO Y MUESTRA | 35 |
| 3.4.1 | UNIVERSO | 35 |
| 3.4.2 | MUESTRA | 35 |
| 3.5 | TIPO DE INVESTIGACIÓN | 35 |
| 3.6 | DISEÑO DE INVESTIGACIÓN | 36 |
| 3.7 | ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN | 36 |
| 3.8 | PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN | 37 |
| 3.9.1 | VARIABLES INDEPENDIENTES | 37 |
| 3.9.2 | VARIABLES DEPENDIENTES | 37 |
| 3.9.3 | VARIABLES INTERVINIENTES | 37 |

| | | |
|------|--|----|
| 3.13 | OPERACIONALIZACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS | 40 |
|------|--|----|

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cronograma de investigación **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 2 Presupuesto de investigación..... **¡Error! Marcador no definido.**

INTRODUCCION

La urolitiasis es un término que se utiliza para describir los cálculos o piedras que forman el tracto urinario. Esta condición implica la formación de calcificaciones en el sistema urinario, generalmente en los riñones o uréteres, pero también puede afectar la vejiga y / o la uretra. Los cálculos renales son una condición de salud común; de hecho, se estima que hasta el 10% de todas las personas desarrollarán un cálculo renal a lo largo de su vida, aunque algunas personas no experimentan síntomas. Cada año, aproximadamente 1 de cada 1000 personas es hospitalizada debido a urolitiásis (Türk et al., 2020).

La urolitiásis afecta aproximadamente al 12% de la población mundial en algún momento de su vida. Afecta a todas las edades, sexos y razas, pero ocurre con más frecuencia en hombres que en mujeres dentro de la edad de 20 a 49 años (Alelign & Petros, 2018). Los hombres tienen más probabilidades de tener urolitiásis que las mujeres, con una relación de riesgo de 3: 1, aunque esta brecha parece ir reduciéndose con el tiempo. Las personas entre las edades de 20 y 40 años tienen el mayor riesgo de desarrollar cálculos (Türk et al., 2020).

La uropatía obstructiva es el bloqueo del flujo urinario, que puede afectar uno o ambos riñones según el nivel de obstrucción. Si solo se ve afectado un riñón, la producción de orina puede no modificarse y la creatinina sérica puede ser normal. Cuando la función renal se ve afectada, esto se denomina nefropatía obstructiva. La hidronefrosis se refiere a la dilatación de la pelvis renal y puede presentarse con o sin obstrucción. Varias condiciones pueden causar uropatía obstructiva (Rishor-Olney & Hinson, 2021).

La uropatía obstructiva es un obstáculo para el flujo urinario normal que puede ser causado por una variedad de etiologías estructurales y funcionales. Esta es una afección común y potencialmente grave que afecta a personas de todas las edades y estilos de vida (Rishor-Olney & Hinson, 2021).

La formación de los cálculos se define como la formación de piedras en cualquier parte del sistema urinario a causa de alteraciones por factores fisiológicos y bioquímicos o patológicos, congénitos o adquiridos, que se relacionan entre sí, la litiasis pasa necesariamente por una sucesión de etapas que concurren en la formación y crecimiento del cálculo (Alelign & Petros, 2018).

Aproximadamente, del 5-12% de la población de los países industrializados padece algún episodio sintomático antes de los 70 años de edad, con una incidencia algo inferior en Asia (1-5%). En países industrializados como Estados Unidos se ha producido un aumento progresivo en la prevalencia de litiasis durante las últimas 4 décadas. El síndrome metabólico afecta al 25% de adultos en EEUU y se asocia con un incremento del riesgo de litiasis en un 30%. Además de las secuelas asociadas a la litiasis renal, como el dolor, la infección, la obstrucción o la toma de antiinflamatorios, la nefrolitiasis es considerada un factor de riesgo de enfermedad renal crónica (ERC) (García, Yanes, & García, 2019).

La obstrucción del flujo urinario puede ocurrir en cualquier lugar del tracto urinario. La obstrucción del tracto urinario puede ser aguda o crónica, parcial o completa y unilateral o bilateral. Es importante reconocer la UTO, ya que es fácilmente reversible si se corrige rápidamente. Si no se corrige, la obstrucción del tracto urinario puede predisponer a la infección del tracto urinario e incluso una UTI grave con sepsis asociada y, finalmente, causar enfermedad renal en etapa terminal. Los pacientes con obstrucción complicada necesitan una descompresión rápida del tracto urinario con la colocación de un catéter doble J (Preminger, 2020).

El catéter doble J es uno de los dispositivos más utilizados por los urólogos. Por lo general, se elige primero un catéter doble J para ayudar a aliviar la obstrucción del tracto urinario porque es menos invasivo y tiene un menor riesgo de sangrado en comparación a otros procedimientos (Cabrera et al., 2013). Sus principales indicaciones son la prevención o tratamiento de la uropatía obstructiva tanto de causa intrínseca como extrínseca, previo a cirugía abdominal para ayudar en la identificación del uréter y evitar lesiones iatrogénicas y posterior a cirugía del tracto urinario superior (reparación de estenosis, reimplante ureteral, pieloplastia) para facilitar el drenaje urinario y minimizar la aparición de fístulas (Preminger, 2020). El propósito de este estudio es analizar las complicaciones del uso del catéter doble J en pacientes con Uropatía Obstructiva por enfermedad litiásica.

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

La enfermedad renal crónica constituye una causa principal de muerte en pacientes con factores de riesgo cardiovascular, tiene etiología múltiple por lo cual su manejo depende del control de los factores desencadenantes para evitar su progresión a enfermedad terminal (Cárdenas et al., 2017). En los EE. UU, la prevalencia aumentó a casi 8.8% en los últimos 40 años. En el Reino Unido, la prevalencia de nefrolitiasis a lo largo de la vida ha aumentado del 7,14% al 14% y en Japón la incidencia también ha aumentado en los últimos 40 años (Mayans, 2019).

La uropatía obstructiva se puede presentar por diversas causas, siendo la enfermedad litiásica la principal, por tal motivo en pacientes con cuadro agudo de uropatía obstructiva a causa de un cálculo a nivel de uréter o pelvis renal que provoque como consecuencia una falla renal aguda (García, Yanes, & García, 2019), por lo que es importante vencer la obstrucción de manera emergente, para lo cual se utiliza frecuentemente el catéter doble J (Pérez - Fentes, 2016).

Mediante la técnica correspondiente se coloca dicho catéter por vía endoscópica del lado afecto, el cual asociado a factores anatómicos o fisiológicos presenta complicaciones. Por esta razón conviene determinar la frecuencia de las complicaciones del uso de catéter doble J, determinar el tiempo de permanencia del catéter, el género y grupo etario más predisponente. Determinar si las complicaciones tempranas están relacionadas a hematuria, septicemia, en las cuales puede estar comprometida la vida del paciente, identificar si las complicaciones tardías se relacionan con migración del catéter, calcificación del catéter, pues en muchas ocasiones es complejo elegir el procedimiento y la técnica ideal para resolver esta condición.

Se identificó como problema de investigación la ausencia de estudios empíricos sobre el uso de catéter doble J en pacientes con uropatía obstructiva en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Esto genera un vacío académico que debe ser complementado con resultados estadísticos producto de investigaciones desarrolladas en la institución de salud. Además, es de interés resolver la interrogante sobre los beneficios y seguridad de la colocación o no de este dispositivo ureteral en una población local de pacientes de la ciudad de Guayaquil.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las complicaciones del uso del catéter doble J en pacientes con uropatía obstructiva causada por enfermedad litiásica?

1.3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuáles son las características demográficas de los pacientes con cuadros de uropatía obstructiva más predisponentes en utilizar el catéter doble J?
- ¿Cuáles son las complicaciones de vías urinarias más temprana del uso de catéter doble J?
- ¿Cuáles son las complicaciones tardías en los pacientes con catéter doble J?
- ¿Cuál es el nivel de efectividad del catéter doble J en el tratamiento de los pacientes con uropatía obstructiva?

1.4. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación es conveniente en medida que busca aportar con estudios que analicen el uso de catéter doble J en pacientes con uropatía obstructiva en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Este antecedente justifica esta investigación, la cual proporcionará detalles sobre las características sociodemográficas y clínicas de la enfermedad, resultados postoperatorios, complicaciones y presencia de litiasis residual. Los resultados de la investigación ofrecerán una matriz de datos estadísticos actualizados sobre la efectividad del uso del catéter doble J en el tratamiento de la uropatía obstructiva causada por la litiasis ureteral. Además, se busca aportar con el análisis de la frecuencia de complicaciones post operatorias tempranas como tardías.

Desde el punto de vista académico, esta investigación aporta con fuentes de consulta para futuras investigaciones sobre el nivel de efectividad del uso del catéter doble J en el tratamiento de la uropatía obstructiva causada por litiasis. En cuanto a las implicaciones prácticas se destaca que los resultados permitirán implementar medidas de prevención y así disminuir el índice en el desarrollo de las complicaciones por la colocación del stent. Finalmente, la relevancia social se centra en los usuarios que se benefician de una mejora en la calidad de servicio de salud, debido a la disminución de complicaciones por efecto de esta investigación.

1.5. VIABILIDAD

Como factores de viabilidad de este estudio se menciona en primer lugar que el Hospital Teodoro Maldonado Carbo cuenta con la infraestructura y personal médico necesario para realizar intervenciones quirúrgicas de alta complejidad en el campo de la urología. Tiene a su disposición quirófanos inteligentes equipados con los materiales necesarios para el desarrollo de la especialidad, además de contar con ureteroscópios flexibles, intensificador de imágenes y personal de enfermería capacitado en el manejo de pacientes urológicos. Cuenta, por otra parte, con el departamento de informática y archivo estadístico que será el encargado de facilitar los expedientes clínicos de los pacientes que participarán en el estudio, previa autorización por el departamento de investigación del hospital.

1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el nivel de complicaciones del uso del catéter doble J en pacientes con uropatía obstructiva causada por enfermedad litiásica en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo comprendido desde enero 2019 hasta julio 2021.

1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a los pacientes con cuadros de uropatía obstructiva más predisponentes en utilizar el catéter doble J.
- Determinar las complicaciones de vías urinarias más temprana del uso de catéter doble J.
- Identificar las complicaciones tardías en los pacientes con catéter doble J.
- Determinar el nivel de efectividad del catéter doble J en el tratamiento de los pacientes con uropatía obstructiva.

1.7. HIPÓTESIS

El uso del catéter doble J tiene un efecto positivo en pacientes con uropatía obstructiva causada por enfermedad litiásica.

1.8. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación se presentan las variables de investigación, tomando en cuenta como variables independientes o explicativas a aquellas variables que ejercen un efecto

sobre las variables de respuesta o dependientes y las variables intervinientes que son aquellas que inciden sobre el efecto que tiene la variable independiente en la variable dependiente (Creswell, 2013).

1.8.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

- Uso del catéter doble J.

1.8.2. VARIABLES DEPENDIENTES

- Efectividad como tratamiento de la uropatía obstructiva.
- Tasa de complicaciones de los pacientes (tempranas y tardías).

1.8.3. VARIABLES INTERVINIENTES

- Características demográficas
- Factores de riesgo.

CAPITULO II MARCO TEORICO

2.1. TEORÍAS GENERALES

Se toman en cuenta como conceptos generales de esta investigación, la litiasis ureteral, uropatía obstructiva, su epidemiología, fisiopatología, etiología, sintomatología, factores de riesgo, diagnóstico y tratamiento.

2.1.1. LITIASIS URETERAL

La litiasis ureteral o cálculos ureterales son cálculos renales que se atascan dentro de uno de los dos uréteres que van del riñón a la vejiga. La urolitiasis se puede clasificar según la ubicación, las características radiológicas, el tamaño, la etiología de la formación, la composición y el riesgo de recurrencia (Cassel et al., 2020). De acuerdo con las Directrices de la EAU sobre cálculos urinarios del tracto superior, los tamaños de los cálculos pueden estratificarse en ≤ 5 mm, 5–10 mm, 10 mm – 20 mm o > 20 mm (Türk et al., 2020).

Estos cálculos se pueden encontrar en cualquier lugar a lo largo del tracto urinario, incluidos los cálices (superior, medio, inferior), la pelvis renal, el uréter (proximal, medio, distal) y la vejiga urinaria. La composición y densidad de los cálculos urinarios se pueden evaluar mediante una tomografía computarizada sin contraste, que es crucial para el plan de tratamiento. Aproximadamente el 80% de los cálculos urinarios son cálculos de calcio, por lo que son los más predominantes (Alelign & Petros, 2018).

La mayoría de estos cálculos de calcio se presentan como oxalato de calcio, que está presente en la mayoría de los cálculos renales. El oxalato de calcio puede existir como monohidrato (whewellita, $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) y dihidrato (weddellita, $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) (Skolarikos et al., 2015). Puede presentarse como una combinación de whewellita y weddellita en más del 60% de la población afectada. Los cálculos de calcio tienen una tasa de recurrencia más alta que otras composiciones de cálculos (Cassel et al., 2020).

Los cálculos de estruvita (fosfato de magnesio y amonio) representan el 10-15% de los cálculos urinarios que ocurren principalmente en pacientes con infección crónica del tracto urinario en presencia de patógenos que dividen la urea como *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Enterobacter* (Cassel et al., 2020). La precipitación de fosfato sobre los productos insolubles de amonio pueden causar la

formación de grandes cálculos en cuerno de ciervo (Alelign & Petros, 2018), los cuales son más frecuentes en las mujeres.

La mayoría de los cálculos de ácido úrico son idiopáticos y constituyen el 3% al 0% de las urolitiasis (Alelign & Petros, 2018). Se encuentran en pacientes con artritis gotosa o grandes consumidores de proteína animal. Los cálculos de cisteína están estrechamente asociados con trastornos metabólicos o genéticos y comprenden el 2% de la litiasis (Skolarikos et al., 2015). Los cálculos inducidos por fármacos representan solo el 1% de las urolitiasis. Algunos fármacos litogénicos incluyen el inhibidor de la proteasa sulfato de indinavir, guaifenesina, triamtereno, atazanavir y sulfas (Cassel et al., 2020). La urolitiasis puede causar complicaciones secundarias, como obstrucción o infección del tracto urinario (ITU) (Hsiao et al., 2021).

2.1.2. UROPATÍA OBSTRUCTIVA

La uropatía obstructiva es un obstáculo para el flujo urinario normal que puede ser causado por una variedad de etiologías estructurales y funcionales. La obstrucción del flujo urinario puede ocurrir en cualquier lugar del tracto urinario, puede ser aguda o crónica, parcial o completa y unilateral o bilateral (Preminger, 2020). La obstrucción crónica puede resultar en enfermedad tubulointersticial crónica. La obstrucción de la salida de la vejiga es común en hombres mayores debido a hipertrofia prostática o carcinoma. La retención urinaria se puede observar en ambos sexos en el posoperatorio y como una complicación de la infección del tracto urinario (Michael, 2009).

Esta es una afección común y potencialmente grave que afecta a personas de todas las edades y estilos de vida. Es importante reconocer la obstrucción del tracto urinario, ya que es fácilmente reversible si se corrige rápidamente. Si no se corrige puede predisponer a la infección del tracto urinario e incluso una ITU grave con sepsis asociada y, finalmente, causar enfermedad renal en etapa terminal (Sabih, 2021). La nefrolitiasis es una enfermedad común tanto en el mundo occidental como en el no occidental. Varios estudios basados en la población han demostrado un aumento de la prevalencia y la incidencia de la enfermedad durante las últimas décadas (Cassel et al., 2020).

La recurrencia ocurre con frecuencia después de un evento inicial de cálculos. La influencia de la dieta sobre el riesgo de nefrolitiasis es importante, en particular el calcio de la dieta y la ingesta de líquidos. Una ingesta creciente de calcio y líquidos en la dieta se asocia constantemente con un riesgo reducido de nefrolitiasis incidente tanto en

hombres como en mujeres. La creciente evidencia sugiere que la nefrolitiasis está asociada con enfermedades sistémicas como la obesidad, la diabetes y las enfermedades cardiovasculares.

La nefritis tubulointersticial crónica (NTI), caracterizada por atrofia tubular y fibrosis e inflamación intersticial, es un componente casi constante de la enfermedad renal crónica (ERC) en general y de la uropatía obstructiva en particular. Dado que la obstrucción repentina y completa de la orina inducida por la ligadura ureteral puede no simular de cerca la situación humana en la que la obstrucción es a menudo parcial y progresiva (Truong et al., 2011).

2.1.3. EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia de cálculos depende de factores geográficos, climáticos, étnicos, dietéticos y genéticos. El riesgo de recurrencia está determinado básicamente por la enfermedad o trastorno que causa la formación de cálculos. En consecuencia, las tasas de prevalencia de cálculos urinarios varían del 1% al 20%. En países con un alto nivel de vida como Suecia, Canadá o EE. UU., La prevalencia de cálculos renales es notablemente alta (> 10%). En algunas áreas, se ha informado de un aumento de más del 37% durante los últimos 20 años. Existe evidencia emergente que vincula la nefrolitiasis con el riesgo de enfermedad renal crónica (Türk et al., 2020).

La nefrolitiasis es una patología muy común en todo el mundo, con tasas de prevalencia que oscilan entre el 7% y el 13% en América del Norte, entre el 5% y el 9% en Europa y entre el 1% y el 5% en Asia (Sorokin et al., 2017). Solo en los Estados Unidos, se ha informado que los cálculos renales afectan al 8.8% de la población (Assimos et al., 2016). La prevalencia de cálculos ha aumentado con la edad en Islandia, Irán, Alemania, Turquía, Grecia y los Estados Unidos, con una incidencia máxima en la tercera o cuarta década de la vida en la mayoría de los países (Cassel et al., 2020). La carga de cálculos parece ser ligeramente mayor en los hombres que en las mujeres en una proporción de dos a uno (Türk et al., 2020).

La prevalencia de la uropatía obstructiva, dependiendo de la causa, oscila entre cinco en 10.000 y cinco en 1.000. La patología tiene una distribución bimodal. En la niñez, se debe principalmente a anomalías congénitas del tracto urinario. La incidencia luego disminuye hasta los 60 años de edad, cuando aumenta especialmente en los varones, debido al incremento de la incidencia de hiperplasia prostática benigna y cáncer de próstata. En general, la uropatía obstructiva es la causa de alrededor

del 4% de los casos de enfermedad renal terminal. En un 2 a 4% de los pacientes, el análisis post mórtem revela hidronefrosis (Preminger, 2020).

2.1.4. FISIOPATOLOGÍA

Existen dos fenómenos básicos directamente asociados a la causa de la litiasis del tracto urinario. El primero es la sobresaturación de los componentes formadores de cálculos en la orina, tales como: calcio, ácido úrico y oxalato. Los cristales o cuerpos extraños pueden acoger los iones de la orina sobresaturada para formar estructuras cristalinas microscópicas (Mayans, 2019). Los cálculos resultantes dan lugar a síntomas cuando se impactan dentro del uréter a medida que pasan hacia la vejiga urinaria (Ziemba, 2017).

El principal componente de la mayor parte de cálculos renales es el calcio, mientras que los cálculos de ácido úrico y los cristales de ácido úrico, con o sin otros iones contaminantes, constituyen la minoría restante. Otros tipos de cálculos de menor frecuencia constituyen cistina, xantina, dihidroxiadenina, urato de ácido de amonio y varios cálculos raros relacionados con la precipitación de medicamentos en el tracto urinario (Mayans, 2019). En cuanto a la causa subyacente de los cálculos renales de cistina, es probablemente la sobresaturación de la orina, sin embargo, los cálculos a base de calcio, sobretudo los cálculos de oxalato de calcio pueden tener una etiología más compleja (Ordon, 2015; Nicolau, 2015).

El segundo fenómeno asociado, que probablemente sea el responsable de los cálculos de oxalato de calcio, es la deposición de material de piedra de fosfato de calcio de la papila renal, típicamente una placa de Randall, la cual consiste en fosfato de calcio (Mayans, 2019). El fosfato de calcio se precipita en la membrana basal de los bucles delgados del asa de Henle, se erosiona en el intersticio y luego se acumula en el espacio subepitelial de la papila renal. Los depósitos subepiteliales, que durante mucho tiempo se conocieron como placas de Randall, eventualmente se erosionan a través del urotelio papilar (Ordon, 2015).

La matriz de piedra, fosfato de calcio y el oxalato de calcio se depositan gradualmente en el sustrato para crear un cálculo urinario (Nicolau, 2015). Los cálculos son el resultado de un cambio de fase en el que las sales disueltas se condensan en sólidos y todos los cambios de fase se producen por supersaturación, que generalmente se aproxima a dichas sales por la relación de su concentración en la orina y sus solubilidades y se calcula mediante algoritmos informáticos (Nicolau, 2015; Ziemba, 2017).

La tensión mecánica es el generador primario de la uropatía obstructiva. Durante la obstrucción de salida de la vejiga, las paredes sufren un incremento de tensión mecánica durante la micción. Dicha tensión activa las señales para inducir el estiramiento, lo que causa modificaciones morfológicas y funcionales en el epitelio, la matriz extracelular, las células del músculo liso y la red neuronal (Alcántara, 2017). La uropatía obstructiva es un trastorno del tracto urinario que se produce debido a la obstrucción del flujo urinario y puede ser estructural o funcional. La acumulación de orina en los riñones unilaterales o bilaterales, según la ubicación de la obstrucción, provoca hidronefrosis (Rishor-Olney & Hinson, 2021).

Consiste en la dilatación de los conductos colectores y los túbulos distales y la atrofia tubular crónica con poco daño glomerular. La obstrucción al flujo urinario puede tener lugar tanto dentro de los túbulos renales como en cualquier tramo de la vía urinaria (pelvis renal, uréter, vejiga y uretra). Independientemente del punto en que suceda la obstrucción urinaria, a partir de la misma, comienzan a sucederse una serie de eventos, habrá una contrapresión de la orina hacia el sistema colector de los riñones. Con el tiempo, esto puede producir dilatación dentro del tracto (Preminger, 2020).

Desde el punto de vista fisiopatológico se describen cuatro modelos obstructivos (Ocampo & Musso, 2017):

1. Obstrucción ureteral completa (ejemplo clínico: cólico renal con impactación de un cálculo a nivel ureteral): la presión intraluminal se eleva, y se altera el gradiente de presión glomérulo-tubular afectándose el filtrado glomerular.
2. Obstrucción crónica parcial (ejemplo clínico: hidronefrosis congénita): Este tipo de obstrucción genera un incremento del trabajo ureteral que provoca una hipertrofia de su pared, así como una reducción del grosor del parénquima renal, borramiento de la papila, afinamiento de las columnas de Bertín y renomegalia a expensas de dilatación pielocalicial.
3. Obstrucción bilateral aguda (ejemplo clínico: litiasis bilateral). La obstrucción urinaria se sigue de anuria e insuficiencia renal aguda obstructiva.
4. Obstrucción bilateral crónica (ejemplo clínico: fibrosis retroperitoneal). El aumento sostenido de la presión intraluminal genera una afección papilar que se traduce en alteración de sus funciones distales: secreción de potasio (hipercalemia), protones (acidosis metabólica hiperclorémica) y reabsorción de agua (diabetes insípida nefrogénica) (Ocampo & Musso, 2018)

2.1.5. ETIOLOGÍA

Existe un número significativo de causas potenciales de uropatía obstructiva y varían ampliamente. Sin embargo, la causa diagnosticada con mayor frecuencia es la hipertrofia o hiperplasia prostática benigna. Aunque no es particularmente común, otras causas potenciales incluyen estreñimiento, estenosis uretrales, fimosis o parafimosis, adenocarcinoma de próstata, adenopatía retroperitoneal, endometriosis colónica, ureterocele, urolitiasis y disfunción neuropática de la vejiga, obstrucciones parasitarias, endometriosis vesical nefrolitiasis (Yap et al., 2019).

La historia y los exámenes físicos son clave en el diagnóstico de la causa subyacente (Grant & Bayne, 2018). La uropatía obstructiva también puede presentarse en el período neonatal, lo que impulsa la evaluación de la dilatación del tracto genitourinario y el reflujo vesicoureteral y resalta la importancia de las ecografías de anatomía fetal intrauterina (Rishor-Olney & Hinson, 2021). Muchas enfermedades pueden producir una uropatía obstructiva, la cual puede ser aguda o crónica, parcial o completa y unilateral o bilateral. Las causas más comunes difieren con la edad de la paciente (Ganguli et al., 2016).

En los niños las causas más frecuentes son las anomalías anatómicas, que incluyen as válvulas uretrales posteriores o estenosis de la unión ureterovesical o pieloureteral (Grant & Bayne, 2018). En adultos jóvenes, la causa principal son los cálculos renales (Alelign & Petros, 2018; Skolarikos et al., 2015). En los adultos mayores, la hiperplasia prostática benigna, el cáncer de próstata, los tumores retroperitoneales o pélvicos, incluido el cáncer metastásico y los cálculos son las causales más frecuentes de la uropatía obstructiva (Hsiao et al., 2021).

Otras causas posibles de obstrucción de las vías urinarias son las siguientes: (a) Pólipos en el uréter, (b) Coágulos en el uréter o en su interior, (c) Tumores en el uréter o cerca de él, (d) Trastornos de los músculos o de los nervios en el uréter o la vejiga (tales como los causados por medicamentos con efectos anticolinérgicos, por defectos congénitos o por lesión medular), (e) Formación de tejido fibroso (cicatricial) en el uréter o a su alrededor debido a intervenciones quirúrgicas, radioterapia o fármacos (en especial, la metisergida), (f) Abultamiento del extremo inferior del uréter dentro de la vejiga (ureterocele), (g) Tumores, abscesos y quistes en la vejiga, el cuello del útero o cérvix, el útero, la próstata u otros órganos pélvicos (Preminger, 2020; Rishor-Olney & Hinson, 2021)

Durante el embarazo puede producirse una hidronefrosis de ambos riñones si el útero agrandado comprime los uréteres (Preminger, 2020). Las alteraciones hormonales que se producen durante el embarazo pueden empeorar el problema al reducir las contracciones musculares que normalmente desplazan la orina hasta la vejiga (Cheung et al., 2019). Este trastorno, denominado generalmente hidronefrosis del embarazo, suele resolverse al finalizar el embarazo, aunque la pelvis renal y los uréteres pueden permanecer algo dilatados después (Rishor-Olney & Hinson, 2021).

La obstrucción se puede producir a cualquier nivel, desde los túbulos renales hasta el meato urinario externo. Los efectos de la obstrucción incluyen el aumento de la presión intraluminal, las infecciones urinarias, la estasis urinaria y la formación de cálculos, que a su vez pueden agravar la obstrucción. En los varones la obstrucción urinaria es más frecuente debido a la hiperplasia benigna de próstata, sin embargo, la estenosis de la uretra, ya sea congénita o adquirida y la estenosis del meato aparecen tanto en hombres como en mujeres indistintamente. En las mujeres, la obstrucción de la uretra puede ser efecto de un tumor primario o metastásico, o por el resultado de la formación de una constricción después de la radioterapia, cirugía o instrumentación quirúrgica, generalmente una dilatación repetida (Preminger, 2020).

2.1.6. SINTOMATOLOGÍA

Los signos y síntomas varían según el sitio afectado, el grado de obstrucción y la rapidez de su aparición. Los pacientes con obstrucción de un solo riñón u obstrucción bilateral presentan insuficiencia renal oligoanúrica aguda. La obstrucción incompleta puede provocar fluctuaciones en la producción de orina. El dolor está relacionado con la ubicación, la duración y la gravedad de la obstrucción. La obstrucción aguda puede provocar un dolor intenso debido a la distensión del sistema colector o de la cápsula renal (Michael, 2009).

El cólico renal debido a cálculos suele ser repentino y severo, con dolor que comienza en el costado y se irradia a la ingle ipsilateral. Esto puede ir acompañado de náuseas y vómitos. Los pacientes con cólico renal prefieren estar en movimiento, en comparación con los pacientes con peritonitis, cuyo dolor empeora con el movimiento. Una vejiga distendida en la exploración física o la presencia de una masa en el flanco sugieren obstrucción. La hipertensión se puede observar en la uropatía obstructiva

debido a la expansión de volumen y la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona (Truong et al., 2011).

Es común el dolor cuando la obstrucción distiende en forma aguda la vejiga, el sistema colector (es decir, el uréter más la pelvis renal más los cálices renales) o la cápsula renal. Las lesiones ureterales superiores o de la pelvis renal causan dolor o sensibilidad a la palpación en el flanco, mientras que la obstrucción ureteral inferior ocasiona dolor que puede irradiarse al testículo homolateral. La distribución del dolor renal y ureteral suele observarse a lo largo de T11 a T12 (Michael, 2009).

La obstrucción ureteral completa aguda por un cálculo ureteral puede causar dolor intenso acompañado por náuseas y vómitos. Una gran sobrecarga de líquidos genera dilatación y dolor si la producción de orina aumenta hasta superar la velocidad de flujo por la zona obstruida. El dolor suele ser mínimo o estar ausente en la uropatía obstructiva parcial o de desarrollo lento. En ocasiones, la hidronefrosis genera una masa palpable en el flanco, especialmente en la hidronefrosis masiva del lactante y el niño (Ganguli et al., 2016). El volumen de orina no disminuye en la obstrucción unilateral, a menos que se produzca en un riñón único funcionando o riñón solitario (Preminger, 2020).

La anuria absoluta se produce en la obstrucción completa a nivel de la vejiga o la uretra. La obstrucción parcial en estos niveles puede causar dificultad para la micción o anomalías en el chorro de orina. En la obstrucción parcial, la producción de orina es a menudo normal, y en raras ocasiones se ve incrementada. El aumento de producción de orina con poliuria y nicturia aparece si la nefropatía resultante causa alteraciones en la capacidad de concentración de la orina y en la reabsorción de sodio. La nefropatía de evolución prolongada puede generar también hipertensión (Sabih, 2021). Las infecciones que complican la obstrucción pueden causar disuria, piuria, tenesmo vesical y polaquiuria, dolor referido de los riñones y uréteres, sensibilidad en el ángulo costo-vertebral, fiebre y, en ocasiones, septicemia (Preminger, 2020)

2.1.7. FACTORES DE RIESGO

La obstrucción urinaria proceso complejo y multifactorial que incluye factores intrínsecos (como la edad, el sexo y la herencia) y extrínsecos como la geografía, el clima, la dieta, la composición mineral y la ingesta de agua. La edad avanzada, el sexo

masculino, la cirugía de reemplazo articular, los antecedentes de hipertensión y la diabetes mellitus aumentaron significativamente el riesgo de retención urinaria. En pacientes con estos factores de riesgo, se debe realizar un cuidadoso manejo urológico posoperatorio (Sung et al., 2015).

2.1.8. DIAGNÓSTICO

Es necesario contar con una detallada historia clínica que recabe información acerca de antecedentes patológicos (urolitiasis, tumores, enfermedad ginecológica, etc.), medicaciones prescritas (anticolinérgica, etc.), cirugías recientes (cirugía ginecológica), así como la presencia de síntomas sugestivos de nefropatía obstructiva (alteraciones del ritmo urinario, cólico renal, etc.) y un exhaustivo examen físico aportan información de utilidad diagnóstica (Cheung et al., 2019).

Se debe realizar un panel metabólico básico en la mayoría de los pacientes con evidencia de uropatía obstructiva, con un enfoque específico en la función renal. Se debe realizar un análisis de orina para descartar una infección del tracto urinario. La relación proteína-creatinina en orina y los electrolitos en orina pueden ser beneficiosos para orientar los cuidados posteriores. Se debe realizar una ecografía de cabecera para evaluar rápidamente el volumen de la vejiga y la gravedad de la hidronefrosis. La ecografía es la prueba menos invasiva y más disponible (Rishor-Olney & Hinson, 2021).

También se puede realizar una ecografía completa para una evaluación adicional. La siguiente prueba radiográfica a considerar para la mayoría de los proveedores sería una tomografía computarizada del abdomen y la pelvis, especialmente si existe una preocupación por patologías intraabdominales, como tumores. Las pruebas adicionales que se considerarán en circunstancias específicas serían pielograma intravenoso, cistouretrograma miccional y gammagrafía nuclear renal. También se puede considerar la resonancia magnética (Rishor-Olney & Hinson, 2021).

Los diagnósticos diferenciales son amplios y dependen de la ubicación, el momento y los factores de riesgo. Una historia detallada y un examen físico completo permiten la inclusión o exclusión de diferenciales. La presencia de retención urinaria puede ser secundaria a una obstrucción, infección, efecto secundario de la medicación, neurogénica, secundaria a pinzamiento de la médula espinal, disfunción del músculo detrusor y también puede ser de naturaleza aguda o crónica (Dougherty & Aeddula, 2021).

La fiebre u otros síntomas constitucionales pueden apuntar a etiologías infecciosas, como pielonefritis o absceso epidural espinal. El dolor unilateral en el flanco y la litiasis renal conocida podrían indicar obstrucción por ureterolitiasis. Los procedimientos de instrumentación urológica previos deben llevar al proveedor a considerar las estenosis uretrales o los coágulos de sangre como una causa de obstrucción. La presencia de déficits neurológicos debe impulsar la evaluación de accidentes cerebrovasculares o enfermedades de la médula espinal (Rishor-Olney & Hinson, 2021).

Los antecedentes de uso de drogas intravenosas pueden sugerir un absceso epidural o discitis. La presencia de malignidad hace sospechar de metástasis medulares o vertebrales. El aneurisma o disección aórtica debe considerarse como una causa de dolor en el flanco en un paciente con antecedentes de hipertensión y tabaquismo. El estreñimiento o la presencia de una impactación fecal pueden producir una obstrucción en el tracto urinario. Los cambios de medicación o los episodios anestésicos recientes pueden provocar síntomas de retención. Como ocurre con todas las presentaciones de pacientes, la historia clínica y el examen físico guiarán sus diagnósticos diferenciales y evaluaciones diagnósticas (Rishor-Olney & Hinson, 2021).

Entre los estudios complementarios que contribuyen a la óptima evaluación de este cuadro se encuentran:

Análisis séricos y urinarios: la presencia de valores de urea, creatinina elevados de causa no clara, respecto al sedimento urinario normal se debe siempre descartar la presencia de una obstrucción del tracto urinario. En general los cuadros urológicos que cursan con microhematuria, poseen eritrocitos eumórficos, y carecen de proteinuria, mientras que cuando cursan con macrohematuria, ésta suele poseer coágulos y puede acompañarse de proteinuria. El hallazgo de insuficiencia renal aguda post-obstructiva se observa en casos de obstrucción renal unilateral con riñón único funcionando o en casos de uropatía obstructiva baja ya sea a nivel vesical o uretral. Esto causa aumento de la presión intratubular con activación de la vasoconstricción renal. Si este mecanismo permanece en forma crónica conlleva a la fibrosis intersticial y eventualmente a la enfermedad renal crónica (Ocampo & Musso, 2017).

Radiografía simple de abdomen: Permite detectar cálculos radiopacos, estos son cálculos de oxalato de calcio, detectados mediante este método.

Ecografía renal y de vejiga: Permite una buena evaluación del tamaño y forma de los riñones, así como detectar dilatación tanto de la pelvis como de los cálices renales e incluso puede demostrar el adelgazamiento de la corteza renal, producto de una obstrucción severa y prolongada (Ocampo & Musso, 2017). Se debe tener en cuenta que la uronefrosis puede no detectarse durante las primeras 72 horas posteriores a la obstrucción, así también cuando la distensión de la pelvis renal o ureteral se ve restringida por variaciones anatómicas de la pelvis como pelvis intrarenal o por patología retroperitoneal respectivamente, o incluso cuando la obstrucción urinaria cursa con una marcada caída del filtrado glomerular (Ocampo & Musso, 2017). Por el contrario, existen situaciones en las que se pueden observar imágenes de pseudo-obstrucción, que en realidad corresponden a pelvis extrarenales, quistes parapiélicos, reflujo vésico-ureteral o alto flujo urinario (Rishor-Olney & Hinson, 2021).

Pielografía o Urografía intravenosa: Este estudio da información anatómica y funcional fundamentalmente del uréter, el cual es cada vez menos utilizado debido a su nefrotoxicidad y contraindicación, sobre todo en mujeres embarazadas. Su forma retrógrada suele indicarse en pacientes con insuficiencia renal y/o alergia al contraste, siendo realizada cistoscópicamente mediante la canulación de los meatos ureterales y la inyección de contraste a través de ellos (Ocampo & Musso, 2017). Esta forma retrógrada permite también tomar muestras citológicas y/o realizar maniobras de desobstrucción a través del stent ureteral. Por el contrario, su forma anterógrada (translumbar) se realiza mediante la canulación percutánea del riñón e inyección de contraste a través de esta (Preminger, 2020; Ocampo & Musso, 2017).

Tomografía computada: Su forma no contrastada es el método ideal para detectar la presencia de un cálculo, incluso aquellos que son radiolúcidos: ácido úrico (a excepción de los cálculos asociados a drogas como los inhibidores de la proteasa). Además, este estudio muestra el estado en que se encuentran las estructuras adyacentes al riñón, facilitando el diagnóstico de factores extrínsecos de compresión de la vía urinaria (Preminger, 2020; Ocampo & Musso, 2017).

Renografía radio-isotópica: Aporta información funcional respecto de la perfusión de cada riñón y su habilidad para captar y excretar el trazador. Si bien evita el uso de contraste yodado, implica cierto grado de irradiación (Ocampo & Musso, 2017).

Resonancia magnética: Debido a que no utiliza radiación es un método de suma utilidad en el diagnóstico en niños, mujeres embarazadas. Por no emplear yodo (nefrotóxico) es, también, un método de gran utilidad en pacientes que cursan fracaso renal agudo y en trasplantados renales (Ocampo & Musso, 2017). Debido a la asociación relatada entre el uso de gadolinio, sobre todo el gadodiamide y el desarrollo de fibrosis sistémica nefrogénica, se recomienda no utilizar dicho contraste cuando el filtrado glomerular es inferior a 30 ml/min/1.73 m² (Cheung et al., 2019)

2.1.9. TRATAMIENTO

Una vez hecho el diagnóstico de obstrucción urinaria la estrategia terapéutica consiste en proceder a su pronta resolución, seguida, de ser posible, del tratamiento definitivo del problema. Una desobstrucción se torna urgente si el paciente posee alterada la función renal por dicha razón, o si está cursando concomitantemente una urosepsis. El tratamiento definitivo de la obstrucción dependerá del tratamiento de cada enfermedad que la ocasione (Ocampo & Musso, 2017).

Se utilizan diversos procedimientos para el tratamiento quirúrgico de la litiasis urinaria. Las estrategias de tratamiento se basan principalmente en la ubicación y el tamaño de los cálculos, y las comorbilidades y preferencias del paciente. Se han desarrollado pautas para ayudar a los médicos a seleccionar el tratamiento más apropiado en situaciones controvertidas. Varias instituciones de todo el mundo han emitido directrices que incorporan la evidencia más reciente (Zumstein et al., 2018).

Sin embargo, incluso las pautas más comúnmente citadas de la Asociación Europea de Urología (EAU) y la Asociación Americana de Urología (AUA) dejan al médico con varias opciones de tratamiento y difieren en puntos específicos, como los valores de corte para el tamaño de los cálculos y las recomendaciones para el tratamiento de elección. Las ambigüedades y discrepancias entre diferentes guías pueden resultar de diferentes interpretaciones de la evidencia disponible y posibles diferencias metodológicas en la creación de guías (Zumstein et al., 2018).

La litiasis renal es la causa más frecuente de obstrucción ureteral unilateral, 90% de los cálculos renales de tamaño menor de 5 mm pasan por la vía urinaria espontáneamente. La persistencia de la obstrucción y/o la presencia de un cálculo responsable de un dolor persistente o de infecciones urinarias a repetición, puede ser resuelta quirúrgicamente o

por instrumentación endoscópica de la vía urinaria. Entre las opciones terapéuticas se encuentran: colocación cistoscópica de catéter doble J, litotricia (o litotripsia) extracorpórea, fragmentación del cálculo por ureteroscopía o nefrostomía. Los mecanismos obstructivos intramurales o por compresión extrínseca, no solucionable mediante su remoción pueden ser resueltos mediante la colocación de catéter doble J o si esto fracasa por nefrostomía (Taguchi et al., 2019).

2.2. TEORÍAS SUSTANTIVAS

Las teorías sustantivas que dan soporte a la presente investigación se centran en el catéter doble J, sus técnicas de colocación, el nivel de efectividad, las posibles complicaciones y los métodos alternativos para el tratamiento de la obstrucción urinaria.

2.2.1. CATÉTER DOBLE J

El stent JJ se utiliza ampliamente en la práctica urológica (Prasad et al., 2015). Fue descrito por primera vez por Zimskind et al (1967), e introducido inicialmente por Finney en 1978. Durante las últimas décadas, los stents ureterales se han utilizado ampliamente como una medida para el drenaje temporal o permanente del tracto urinario superior ocluido. La razón fundamental es permitir que el flujo urinario evite las obstrucciones internas o externas, que dificultan su drenaje. Hay dos tipos principales de materiales biocompatibles que se utilizan generalmente para fabricar stents ureterales: polímeros y metales (Prasad et al., 2015).

Los primeros stents ureterales estaban constituidos por polietileno, un polímero sintético. Sin embargo, la rigidez y la tendencia a romperse limitaron su uso en el ámbito clínico. Los stents metálicos en estudios realizados sufrieron incrustaciones y por lo tanto no proporcionaron una reducción significativa en las tasas de incrustaciones. Los stents metálicos actuales están hechos de aleaciones mixtas de níquel / titanio. Estos materiales tienen una memoria específica que les permite ablandarse a temperaturas por debajo de los 7–13 ° C y recuperar su forma al aumentar la temperatura por encima de los 55 ° C (Pérez - Fentes, 2016).

El término "doble J" se refiere a la forma de "J" de cada extremo del stent, que está diseñado para anclar el stent y evitar su desplazamiento. Desde entonces, diferentes empresas biomédicas han fabricado stents que tienen diferentes arquitecturas con el objetivo principal de disminuir el impacto de incrustaciones e infecciones (Başeskioglu

B, 2015), así como mejorar el drenaje de orina y disminuir el impacto en la calidad de vida de los pacientes (Mosayyebi et al., 2018).

Se están desarrollando nuevos catéteres, con diferentes diseños, ancho, largo, material, flexibilidad, con el fin de minimizar estos síntomas. Se han diseñado una variedad de catéteres para ayudar a diagnosticar y tratar las anomalías del tracto urinario en niños y adultos (Beysens, 2018). Otros estudios clínicos han evaluado fármacos que pueden mejorar el entorno clínico, como anticolinérgicos, alfabloqueantes y analgésicos (Mosayyebi et al., 2018). Los catéteres generalmente se colocan temporalmente para permitir la salida de la orina lejos de una obstrucción o curación de la anastomosis quirúrgica, para diagnóstico por imágenes o terapia (Beysens, 2018).

El sentido de la colocación del catéter doble J es tener un stent estacionario que sirva de puente entre la pelvis renal, el uréter y la vejiga. La bobina superior asegura el catéter en la pelvis renal y la bobina inferior asegura el catéter en la vejiga, permitiendo que la orina evite una anastomosis quirúrgica u obstrucción ureteral, ya sea intrínseca o extrínseca (Beysens, 2018). Generalmente se coloca cistoscópicamente, pero, también se puede colocar por vía percutánea a través del riñón mediante una combinación de ecografía y guía fluoroscópica o durante la cirugía cuando la luz del uréter o la pelvis renal está expuesta (Cevik, 2015).

2.2.2. TÉCNICA QUIRÚRGICA COLOCACIÓN DE CATÉTER DOBLE J.

El propósito de los stents ureterales es el de proporcionar drenaje del tracto urinario superior cuando hay obstrucción del uréter presente o anticipada. Esta obstrucción puede deberse a problemas internos o externos, como edema después de la manipulación del uréter, estenosis ureteral, paso de fragmentos de cálculos o compresión externa del uréter (Shafi, 2016). Los stents también se usan con frecuencia en la cirugía reconstructiva, donde sirven como un andamio sobre el cual la reconstrucción ureteral debe sanar. Esta revisión se limitará al uso de stents ureterales para la urolitiasis. Las tres indicaciones principales para la colocación de un stent ureteral en la urolitiasis son (Leslie & Sajjad, 2020): (1) Drenaje del uréter obstruido por fragmentos del cálculo, (2) Después de la ureterorenoscopia y; (3) Inserción profiláctica antes de la litotricia extracorpórea por ondas de choque o ureterorenoscopia (flexible).

En cuanto al procedimiento de su colocación, se inserta un tubo con una pequeña cámara óptica a través de la uretra hasta la vejiga. Se inspecciona la vejiga y se localiza

la abertura ureteral. El stent se coloca deslizándolo sobre un alambre flexible llamado guía de trabajo que se inserta en el uréter. El procedimiento generalmente se realiza con el paciente dormido bajo anestesia raquídea (Leslie & Sajjad, 2020), tomando en cuenta los siguientes procesos:

- Paciente en posición de litotomía
- Asepsia y antisepsia
- Colocación de campos quirúrgicos
- Introducción transuretral de instrumental a través de camisa n° 21fr.
- Uretrocistoscopia encontrando los hallazgos descritos.
- Localización de meato ureteral a abordar
- Paso de guía ureteral de trabajo o hidrofílica hasta distal
- Paso de catéter ureteral doble j 7fr x 24
- Retiro de instrumental.
- Colocación de sonda Foley de 2 o 3 vías
- Irrigación vesical continua si es que lo amerita

2.2.3. EFECTIVIDAD Y COMPLICACIONES DEL USO DEL CATÉTER DOBLE J

Los stents ureterales no están exentos de complicaciones. Las complicaciones relacionadas con el stent son principalmente mecánicas; incluyendo migración, incrustación, formación de cálculos y fragmentación del stent (Beysens, 2018). Los stents actúan como señales extrañas y pueden causar infección del tracto urinario, pioderitis que puede provocar insuficiencia renal (Cevik, 2015). Por lo tanto, la endoprótesis ureteral debe retirarse lo antes posible después de que cumpla su función o cambiarse con frecuencia según la necesidad de reducir las complicaciones y la morbilidad relacionadas con la endoprótesis. El manejo de la complicación en sí tiene sus propias consecuencias inherentes y eso llevó al urólogo entendido a prevenirlo mediante la extracción o el cambio oportuno del stent JJ (Prasad et al., 2015).

Existen algunos efectos secundarios negativos del uso de catéter doble J, como malestar y alteración de la micción, hematuria, dolor perineal y genital, y la aparición de infecciones urinarias o incluso pielonefritis (Cevik, 2015). Sin embargo, se observan complicaciones más graves con catéteres olvidados en el sistema urinario, que se incrustan, forman cálculos, se fragmentan, y se incrustan con obstrucción y pérdida de la

función renal. Estos casos son complejos y requieren múltiples procedimientos endourológicos para retirar el catéter y los cálculos asociados, incluyendo litotricia por ondas de choque, cirugía percutánea, litotricia ureteral y renal, o incluso nefrectomías (Lim et al., 2010; Prasad et al., 2015; Mosayyebi et al., 2018).

2.2.4. OTRAS TÉCNICAS ALTERNATIVAS.

2.2.4.1. Litotricia Renal Extracorpórea

La litotricia renal extracorpórea es un procedimiento que utiliza ondas de choque para fragmentar los cálculos renales que luego pueden pasar a través del tracto urinario y ser extraídos. Es el único procedimiento ambulatorio para el tratamiento de la nefrolitiasis que es verdaderamente no invasivo. La elección entre la litotricia por ondas de choque (LEOC) y otras modalidades de tratamiento depende de varios factores, incluido el tamaño de los cálculos, la carga de cálculos, la composición de los mismos, etc. Otro factor que complica la elección de la modalidad de tratamiento es la preferencia y las expectativas del paciente. (Manzoor & Saikali, 2021).

Debido a la corta longitud del uréter y su mayor flexibilidad y distensibilidad, se sabe que los cálculos fragmentados con litotricia extracorpórea por ondas de choque (LEOC) pasan con mayor facilidad en los niños (Guler & Erbin, 2020). La eficacia de la litotricia renal extracorpórea radica en su capacidad para pulverizar los cálculos in vivo en segmentos más pequeños, que son expulsados espontáneamente por el niño. Se generan ondas de choque y luego se enfocan en un punto dentro del cuerpo (Manzoor & Saikali, 2021).

Las ondas de choque se propagan a través del cuerpo con una mínima disipación de energía y por lo tanto generan menor daño, debido a la mínima diferencia en la densidad de los tejidos blandos. En la interfaz del fluido de la piedra, una diferencia de densidad relativamente significativa, combinada con una gran concentración de múltiples ondas de choque en un área pequeña, produce una disipación significativa de energía (Cheung et al., 2019). A través de los diferentes mecanismos, esta energía puede vencer la resistencia a la tracción de la piedra resultando en fragmentación. La repetición de este proceso conduce a la pulverización de la piedra en pequeños fragmentos que el cuerpo puede pasar sin dolor y de forma espontánea. (Manzoor & Saikali, 2021)

2.2.4.2. Ureterorrenoscopia

Es la instrumentación del uréter que se realiza con un endoscopio (ureterorrenoscopia) que se introduce a través del tracto urinario inferior y se asciende hasta el sistema pielocaliceal (técnica retrógrada) o se logra a través del abordaje percutáneo de las cavidades renales y se desciende por el uréter (anterógrada). El urólogo introduce un tubo largo con un ocular, llamado ureteroscopio, en la uretra (el orificio por donde sale la orina del cuerpo). El médico introduce el endoscopio a través de la vejiga hasta el uréter, encuentra los cálculos y los extrae o rompe con láseres (Manzoor & Saikali, 2021).

Algunos aspectos son importantes para evaluar los resultados de este procedimiento en el tratamiento de la litiasis del uréter: la localización de la litiasis en el segmento distal o proximal, la utilización de ureteroscopio semirrígido o flexible, el tamaño de la litiasis y el tipo de litotricia endoscópica que se utiliza para lograr la fragmentación que puede ser: electrohidráulica, ultrasónica, neumática y con holmium laser (Alabi et al., 2019).

2.2.4.3. Ureterolitotomía a Cielo Abierto

Hasta mediados de los años 80 el tratamiento de los cálculos ureterales era exclusivamente mediante ureterolitotomía abierta. En la actualidad, la indicación de cirugía abierta en la litiasis urinaria ha quedado reducida a aquellas situaciones extremas en las que no está indicada la LEOC y la URS, o en el caso de necesidad de cirugía abierta con otros propósitos (Manzoor & Saikali, 2021).

En los centros en que se practican procedimientos endourológicos su indicación es mínima: cálculos renales y ureterales complejos (litiasis ureteral de más de 1,5 cm y enclavadas, anomalías anatómicas, fallo de la LEOC y la URS, obesidad, comorbilidad y trasplante renal). Se ha reportado que el 58 % de la cirugía abierta para la solución de la litiasis urinaria que se realiza es por fallo de los métodos endourológicos, especialmente en centros que no disponen de ureteroscopia flexible o para el tratamiento de litiasis complejas. (Alabi et al., 2019)

2.3. REFERENTES EMPÍRICOS

Se consideran como referentes empíricos los trabajos publicados que aporten con el cumplimiento de los objetivos planteados en esta investigación. Respecto al primer

objetivo trazado que busca la caracterización de los pacientes con cuadros de uropatía obstructiva más predisponentes en utilizar el catéter doble J.

Alabi et al. (2019) realizaron un estudio retrospectivo de casos de cálculos ureterales tratados durante un período de 18 meses en un hospital privado. Los datos obtenidos incluyen la sociodemografía de los pacientes, la presentación clínica, la carga de cálculos, la técnica del procedimiento, las complicaciones y la necesidad de un procedimiento secundario. Los datos se analizaron mediante el paquete estadístico para las ciencias sociales versión 21.

Entre los principales hallazgos se encuentran que el número total de pacientes tratados fue de 20 con un rango de edad de 28 a 75 años y una media de $48,2 \pm 12,4$ años; la mayoría de ellos, es decir, 11 (55%) eran de mediana edad; el sexo femenino fue más predominante, 11 (55%); el dolor en el flanco fue el modo de presentación más común; el cálculo del lado derecho ocurrió en 9 (45%), del lado izquierdo en 7 (35%) y bilateral en 4 (20%); la localización de los cálculos fue en el uréter superior en 4 (16,7%), en el uréter medio en 7 (29,2%) y en el uréter inferior en 13 (54,2%); el tamaño del cálculo varió de 6 a 18 mm con una media de $9,7 \pm 2,5$ mm. (Alabi et al., 2019).

Cárdenas et al. (2017) evaluaron a 129 pacientes de los cuales el 55,8% correspondió al sexo femenino y 44,2% al masculino, el grupo etario más frecuente fue más de 60 años con 49,6%. Las causas de enfermedad crónica se asociaron a estas dos variables, sexo ($\chi^2=31,035$; $p<0,001$) y edad ($\chi^2=38,001$; $p<0,001$). Los autores concluyeron que se deben considerar los diversos factores predisponentes en cada paciente de manera individualizada para prevenir el deterioro de la función renal y garantizar una mayor calidad de vida a los pacientes.

Kojun et al. (2019) compararon dos técnicas percutáneas utilizadas en el tratamiento de la uropatía obstructiva maligna, la colocación de un stent doble J anterógrado y la nefrostomía percutánea, para lo cual recogieron datos de 41 pacientes, de los cuales 18 (43,9%) eran mujeres y 23 (56,1%) eran hombres. Quince pacientes fueron tratados con nefrostomía percutánea y 26 con colocación de JJ anterógrada. En pacientes con hidronefrosis grave que se sometieron a una inserción anterógrada, la extensión de la estenosis fue <5 cm. La edad media de los pacientes fue de $65,6 \pm 9,5$ años; la mayoría de los pacientes del grupo de colocación de stent JJ percutáneo recibieron un stent 6F

Subramanyam & Vakrani (2018) llevaron a cabo un estudio para discutir las causas, la fisiopatología, el sitio de la obstrucción, las características clínicas, las pruebas de diagnóstico, el manejo y los factores que afectan los resultados de la insuficiencia renal en los casos de uropatía obstructiva. Se realizaron cirugías de derivación y colocación de stents para aliviar la obstrucción. Para el análisis estadístico se utilizaron la prueba t de Student, la prueba de Levene y la prueba de chi-cuadrado / exacta de Fisher.

De los 109 pacientes considerados en el estudio, 77 (72%) casos fueron varones y la edad media fue de 46 ± 17 años, el 69% de los pacientes eran varones y la edad media era de 50 ± 18 años. Entre las comorbilidades, se observaron antecedentes de infección del tracto urinario (ITU), cirugías urológicas anteriores y diabetes mellitus en 70 (65%), 62 (57%) y 62 (57%) casos, respectivamente. Entre la etiología, se observaron coágulos de sangre, adenopatías abdominales, cálculos de uréter en 62 (57%), 16 (15%) y 14 (13%) casos, respectivamente.

Respecto al segundo objetivo, el cual fue determinar las complicaciones de vías urinarias más temprana del uso de catéter doble J.

Alabi et al. (2019) encontraron en su estudio que cuatro pacientes (20%) requirieron la colocación de un stent ureteral bilateral inicial antes del procedimiento definitivo para permitir la recuperación de la sepsis o nefropatía. Todos los pacientes tenían implantación de un stent doble J y fueron dados de alta 2 días después del procedimiento. Un paciente (5%) tenía un cálculo ureteral superior muy duro que retropulsaba hacia la pelvis renal requiriendo nefrolitotomía abierta.

Subramanyam & Vakrani (2018) determinaron en su estudio “Uropatía obstructiva con falla renal” que el síntoma temprano más común fue el dolor abdominal presente en 98 (91%) casos. Entre las complicaciones, la infección de las vías urinarias se observó en 65 (60%). La terapia de diálisis y la intervención urológica más común, fue necesaria la colocación de un stent en el uréter en 38 (35%) y 37 (34%) casos, respectivamente.

Sirithanaphol et al. (2017) compararon los resultados peri-operatorios de los pacientes sometidos a ureterorenoscopia flexible no complicada con y sin colocación de stent ureteral postoperatorio. Los autores calcularon la puntuación de los síntomas de micción irritante utilizando la puntuación Internacional de Síntomas de Próstata (IPSS). Los hallazgos no determinaron diferencias significativas en el dolor postoperatorio, requerimiento analgésico, fiebre postoperatoria, infección del tracto urinario,

puntuaciones de síntomas de micción irritante y la duración de la estancia hospitalaria entre los dos grupos. Tres pacientes en el grupo de stent tuvieron visitas al hospital no planificadas. El tiempo operatorio fue significativamente más corto en el grupo sin stent: 52 + 22 vs. 71 + 29 min ($p = 0.02$). Concluyó que la colocación de un stent ureteral es segura y factible en casos no complicados después de una ureterorenoscopia flexible con vaina de acceso ureteral en comparación con la colocación de stent.

Por su parte, Savić (2016) El día de la cirugía y hasta el día 3 postoperatorio y el día 5 postoperatorio, la puntuación de dolor fue mucho mayor entre los pacientes con stent que entre los controles ($p=0,0001$) y el uso de analgésicos no narcóticos ($p=0.001$) fue requerido frecuentemente en el grupo con stent.

Sobre el tercer objetivo el cual fue identificar las complicaciones tardías en los pacientes con catéter doble J. Subramanyam & Vakrani (2018) encontraron en su estudio La recuperación de la insuficiencia renal, la diuresis post obstructiva y la muerte se observaron en 34 (31%), 25 (23%) y 18 (16%) casos, respectivamente. En otro estudio Savić et al. (2016) determinaron que la tasa libre de cálculos no mostró diferencias significativas a largo plazo entre los pacientes con y sin stent.

Mosayyebi et al. (2018) identificaron que la incrustación es otra complicación que puede afectar la permanencia de los stents ureterales, lo cual ocurre en asociación con la presencia de bacterias (como *Proteus mirabilis*), que se sabe que producen ureasa. Estas bacterias provocan un aumento del pH de la orina, lo que conduce a la formación de cristales. Existen diferentes factores que podrían afectar la incrustación del stent, como composición de orina y pH, propiedades de la superficie y materiales de la endoprótesis, tiempo de permanencia de la endoprótesis y dinámica del flujo de orina.

En otro estudio, Ilie & Ilie (2018) evaluaron la carga de complicaciones y determinaron los factores de riesgo del uso de catéter doble J, para lo cual incluyeron 529 pacientes tratados durante un período de 12 meses. La mayoría de los stents (58,9%) se utilizaron en el contexto de la cirugía de litiasis. Entre los principales hallazgos, los autores destacaron que se produjo incrustación del stent en el 14,5% de los pacientes y sepsis en el 4,3%. Hubo una diferencia estadísticamente significativa entre las complicaciones de los stents retirados después de 90 días y el resto de la cohorte. Las complicaciones infecciosas fueron más frecuentes en pacientes diabéticos y en pacientes con insuficiencia renal crónica. Como conclusión los tiempos de permanencia del catéter más prolongados se asocian con mayores tasas de complicaciones, especialmente en pacientes con comorbilidades importantes (Ilie & Ilie, 2018).

En 11 de 110 casos (10%) hubo fragmentación del stent y en 9 (8,2%) migración del stent. En 10 casos (9,1%) no hubo cambios en la gravedad de la hidronefrosis, pero debido a dolor en el costado o infección del tracto urinario con fiebre, hubo que retirar los stents. En 6 casos (5,4%) se desarrolló o empeoró hidronefrosis después de la colocación de un stent. De los 110 stents ureterales, el 32,7% tuvo que ser retirado por complicaciones tardías. Las complicaciones tardías de los stents ureterales son frecuentes y aparecen en un tercio de los pacientes (ŞimŞir et al., 2018).

Finalmente sobre el cuarto objetivo que corresponde a la determinación del nivel de efectividad del catéter doble J en el tratamiento de los pacientes con uropatía obstructiva, Alabi et al. (2019) determinaron que el procedimiento fue exitoso en 19 (95%) con una tasa de eliminación de cálculos del 100% y una resolución completa de los síntomas sin ninguna complicación permanente. Por su parte, Kojun et al. (2019) determinaron en su estudio comparativo que, la mitad de los pacientes del grupo de colocación de endoprótesis JJ percutánea fueron dados de alta menos de 12 h después del procedimiento, en comparación con solo el 20% de los del grupo de nefrostomía percutánea, lo cual determina su alta efectividad.

ŞimŞir et al. (2018) realizaron un estudio prospectivo, en el cual evaluaron 110 riñones con catéter doble J en un grupo de 90 pacientes. De 110 stents, 52 se dejaron colocados durante 3 meses, 23 durante 6 meses, 11 durante 9 meses y 24 durante un máximo de 12 meses con el stent colocado. Los pacientes fueron seguidos por una radiografía simple de abdomen 1 y 30 días después de la colocación del stent. Se realizó un seguimiento posterior mediante ecografía y radiografía simple cada 3 meses hasta la fecha prevista para la retirada del stent o la aparición de complicaciones.

Según los autores, el seguimiento estrecho de los pacientes con stent es valioso para la detección temprana de morbilidad o complicaciones y, en tales casos, el stent debe retirarse o cambiarse lo antes posible. Aunque la colocación de un stent ureteral es sin duda un procedimiento importante para la liberación de la obstrucción ureteral, las indicaciones para la inserción del stent deben ser consideradas cuidadosamente en cada paciente. Los stents doble J tienen un impacto sintomático importante que deteriora la calidad de vida. Deben usarse bajo la indicación apropiada; su duración debe ser limitada y es necesario emplear todos los enfoques tecnológicos y farmacológicos para mitigar sus efectos (Ordaz-Jurado et al., 2016).

CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1 LUGAR DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación se realizará en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de la ciudad de Guayaquil, con los datos recolectados desde el departamento de urología.

3.2 PERIODO DE INVESTIGACIÓN

Se realizó el análisis de datos de historias clínicas del hospital de pacientes que tuvieron atención médica desde enero 2019 hasta julio 2021.

3.3 RECURSOS A EMPLEAR

3.3.1 RECURSOS HUMANOS

- Revisor metodológico.
- Investigador.
- Tutor.

3.3.2 RECURSOS FÍSICOS

- Libros de urología.
- Revistas de urología.
- Programa estadístico SPSS versión 22.
- Utilitarios de Windows 2013.
- Laptop, escáner e impresora.
- Grabadora digital.

3.3.3 RECURSOS TÉCNICOS:

- Historias clínicas del sistema AS400

3.4 UNIVERSO Y MUESTRA

3.4.1 UNIVERSO

Conformado por todos los pacientes con diagnóstico de uropatía obstructiva atendidos en el departamento de urología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, en el periodo delimitado para el estudio.

3.4.2 MUESTRA

La muestra fue de tipo no probabilística por conveniencia conformada por pacientes con diagnóstico de uropatía obstructiva que recibieron a quienes se les colocó un catéter doble J en el departamento de urología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Se recolectó una muestra de 384 pacientes, los cuales corresponden a una muestra del 95% de intervalo de confianza y 5% de margen de error.

3.5 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Retrospectivo: Según Talari & Goyal (2020) en los estudios retrospectivos el resultado de interés ya se ha producido, por lo que la información sobre las variables que se estudian generalmente se obtienen de los registros de las historias clínicas o depende del recuerdo de los participantes. Los estudios retrospectivos pueden ser descriptivos o analíticos. Los primeros son series de casos y estudios transversales, mientras que los estudios retrospectivos analíticos pueden ser experimentales, transversales, de controles y de cohortes.

Hipotético – deductivo: El método implica una serie de pasos para observar a los sujetos de estudio, sobre los cuales se hacen hipótesis realistas y sujetas a comprobación. En este tipo de investigaciones, se deben generar predicciones iniciales a partir de la hipótesis que pueda probarse en las etapas posteriores deducir las conclusiones del análisis estadístico (Usman, 2015). En este trabajo de investigación se partió desde la hipótesis central que el uso del catéter doble J es efectivo en el manejo de la uropatía obstructiva, con menores tasas de complicaciones.

Enfoque cuantitativo: Los métodos cuantitativos se centran en mediciones objetivas y análisis estadístico. El investigador levanta los datos y los analiza a través de métodos estadísticos o matemáticos para comprobar las hipótesis, como es en este proyecto de investigación. La investigación cuantitativa es sistemática y ordenada, utiliza técnicas de análisis basadas en datos numéricos, las conclusiones se emiten a

partir de los resultados de las pruebas empíricas (Hernández - Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014).

Diseño no experimental de corte transversal: Las investigaciones no experimentales son aquellas en las que no existe manipulación de variables, en donde el fenómeno investigado se analiza en su contexto natural. En las investigaciones no experimentales el efecto de las variables independientes sobre las variables de resultado se evalúa a través de un proceso de observación y comprobación empírica sin que exista incidencia por parte del investigador sobre las variables ni los sujetos investigados (Hernández - Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014). Las investigaciones no experimentales pueden ser longitudinales y transversales o transeccionales. Para este proyecto de investigación se ha considerado un diseño no experimental, de corte transversal, puesto que se analizará el fenómeno a partir de los datos levantados en un solo periodo de tiempo.

3.6 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

En cuanto al diseño de las investigaciones cuantitativas, estas pueden ser experimentales y no experimentales. En las investigaciones experimentales se establece un grupo de control sobre el cual se establecen los criterios de partida para comprobar los efectos de la variable independiente sobre la variable dependiente en el grupo experimental (Creswell, 2013). Por otra parte, en las investigaciones no experimentales no existe manipulación de variables. El fenómeno de investigación es observado en su estado natural, sobre el cual se levantan datos sin alterar el objeto de investigación, para emitir conclusiones sobre la base de los resultados de una prueba empírica, como es el caso de este trabajo (Hernández - Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014).

3.7 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación cuantitativa tiene un paradigma objetivo, es sistemática, secuencial y probatoria. Se parte de una idea o problemática de investigación, la cual es luego refinada a través de la revisión de la literatura, que permite establecer un marco teórico que determina las hipótesis de investigación, las mismas que son luego comprobadas a través de un método estadístico. A partir de los resultados de la

investigación se deducen las conclusiones sobre el problema abordado (Hernández - Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014).

En esta investigación se aplicará el enfoque cuantitativo, puesto que se analizarán las historias clínicas de los pacientes atendidos entre el enero 2019 hasta julio 2021, datos sobre los cuales se realizarán análisis de correlación y pruebas de igualdad de medias, para comprobar las hipótesis del estudio.

3.8 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

El proceso de investigación contempla dos modalidades. Inicialmente, la investigación se desarrolla a través de la modalidad bibliográfica-documental, es decir que se recopilarán los documentos y demás información disponible en los repositorios y bases de datos especializadas como Biblioteca Cochrane, Pubmed, MEDLINE, Embase, Scopus, Google Scholar y Web of Science), registros de ensayos, fuentes de literatura gris y actas de conferencias, a fin de establecer el estado de la cuestión sobre el tema investigado. La siguiente modalidad de investigación que se aplicó corresponde a la investigación de campo, levantando información de fuentes primarias de manera retrospectiva, las cuales para este caso en particular corresponden a los pacientes que tuvieron atención médica del primero enero 2019 hasta el 31 de julio 2021.

3.9 VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación se presentan las variables de investigación, tomando en cuenta como variables independientes o explicativas a aquellas variables que ejercen un efecto sobre las variables de respuesta o dependientes y las variables intervinientes que son aquellas que inciden sobre el efecto que tiene la variable independiente en la variable dependiente (Creswell, 2013).

3.9.1 VARIABLES INDEPENDIENTES

- Uso del catéter doble J.

3.9.2 VARIABLES DEPENDIENTES

- Efectividad como tratamiento de la uropatía obstructiva.
- Tasa de complicaciones de los pacientes (tempranas y tardías).

3.9.3 VARIABLES INTERVINIENTES

- Características demográficas
- Factores de riesgo.

3.10 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

| Variable | Definición | Indicador | Tipo/Escala | Valor |
|--|---|--|--------------------------|--|
| Variables independientes | | | | |
| Uso de catéter doble J | Tubo hueco y flexible que mide aproximadamente unos 24 a 26cm de largo y unos 4mm de diametro. | <ul style="list-style-type: none"> • Unilateral • Bilateral | Binomial | 1= Unilateral 2= Bilateral |
| Variables Dependientes | | | | |
| Uropatía obstructiva | Se presenta cuando la orina no se puede drenar a través del tracto urinario. La orina se regresa al riñón y hace que este se dilate. | <ul style="list-style-type: none"> • Tasa libre de cálculo • Flujo de orina • Volumen de vaciado • Tiempo miccional | Continua | 0% - 100% |
| Tasa de complicaciones tempranas | Complicaciones postoperatorias | <ol style="list-style-type: none"> 1. ITU complicada 2. Hematuria 3. Dolor lumbar o en hipogastrio | Categórica | <ol style="list-style-type: none"> 1. ITU complicada 2. Hematuria 3. Dolor lumbar o en hipogastrio |
| Tasa de complicaciones tardías | Complicaciones luego de 60días | <ul style="list-style-type: none"> • Migración del cateter • Incrustación del cateter • Fragmentación del cateter • Estenosis ureteral | Categórica | <ol style="list-style-type: none"> 1. Migración del cateter 2. Incrustación del cateter 3. Fragmentación del cateter 4. Estenosis ureteral |
| Variables intervinientes o mediadoras | | | | |
| Factores de riesgo | Cualquier característica o circunstancia detectable que se sabe asociada con la probabilidad de estar especialmente expuesta a desarrollar o padecer un proceso mórbido | <ul style="list-style-type: none"> • Dieta • Genética • Obesidad • Sedentarismo | Categórica | <ol style="list-style-type: none"> 1. Dieta 2. Genética 3. Obesidad 4. Sedentarismo |
| Características de los pacientes | Edad y sexo de los pacientes. | <ul style="list-style-type: none"> • Edad • Sexo | Continua Binomial | <ul style="list-style-type: none"> • Promedio de edad del paciente • 1= Hombre • 2= Mujer |

3.11 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los datos de cada historia clínica se recopilaron en el paquete estadístico para ciencias sociales versión 24.0 (SPSS-22). Los resultados se representaron en tablas simples, de contingencia y figuras descriptivas. Se evaluarán las correlaciones entre el uso y no uso del catéter y las variables dependientes. El p-valor de 0,05 se considerará un resultado estadísticamente significativo.

3.12 CRITERIOS DE INCLUSIÓN/ EXCLUSIÓN

3.12.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Todos los pacientes con diagnóstico de uropatía obstructiva.
- Pacientes que recibieron tratamiento con catéter doble J.
- Pacientes entre los 18 y 60 años con diagnóstico de uropatía obstructiva de causa litiasica a los cuales se les colocó catéter doble J.
- Pacientes hospitalizados e intervenidos quirúrgicamente en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo
- Pacientes atendidos en el periodo desde enero 2019 hasta julio 2021

La selección de pacientes se realizó en base a los criterios de inclusión y exclusión del estudio y acorde al código CIE-10 de la clasificación internacional de enfermedades vigente en el hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil:

- N20.0 Cálculo del riñón.
- N20.1 Cálculo del uréter.

El resultado postoperatorio se evaluó mediante el análisis del dolor, necesidad de analgesia, síntomas irritantes relacionados con el stent (disuria y urgencia miccional) evaluado mediante una puntuación analógica visual (EVA). Para cada síntoma, el EVA se interpretará los resultados en tres grupos: leve (0–3), moderado (4–6) y severo (7–10). Se analizará el examen general de orina, urocultivo, radiografía simple y ecografía. Se registrarán visitas no planificadas.

Las complicaciones tempranas incluyen malestar, síntomas irritativos de la vejiga, hematuria, bacteriuria con o sin infección clínica del tracto urinario, fiebre y dolor en el

costado por reflujo. Las complicaciones tardías incluyen: migración, incrustación, formación de cálculos y fragmentación del stent, las que fueron levantadas en consultas seis meses posteriores a la colocación del catéter. Se utilizó el cuestionario International Prostate Symptom Score (IPSS) para la estimación de los síntomas del tracto urinario inferior (STUI) y se considerará una puntuación total ≥ 8 como indicativa de STUI en varones.

3.12.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Mujeres embarazadas.
- Pacientes con anomalías anatómicas (riñón en herradura, riñón pélvico, etc).
- Colocación de stent previo.
- Pacientes con complicaciones perioperatorias.
- Información incompleta en la historia clínica.
- Pacientes con trasplante de riñón.
- Sospecha de cáncer urotelial.
- Ureteroscopia previa.

3.13 OPERACIONALIZACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS

Se empleará la historia clínica digital (Sistema AS-400) como instrumento principal de trabajo, mediante la cual se realizó la recolección de datos. Se confeccionará una matriz de datos en Microsoft Excel 2010 de acuerdo a las variables del estudio de la siguiente manera (Anexo 1): edad, sexo, ubicación del cálculo, tamaño del cálculo, tiempo operatorio, estadía en el hospital, uso de analgésicos narcóticos y no narcóticos y complicaciones postoperatorias según la clasificación de Clavien modificada para ureteroscopia (fiebre, dolor que retrasa el alta, visita al servicio de urgencias, retención urinaria, síntomas irritantes relacionados con el stent) y mejora de la creatinina sérica y resolución de la hidronefrosis.

3.14 ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

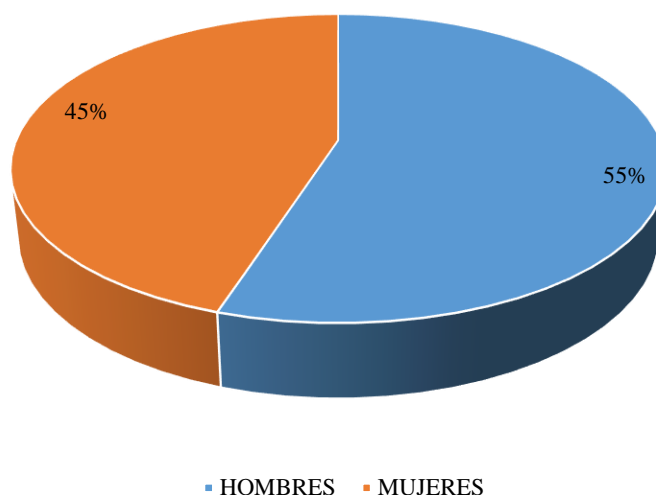
El departamento de docencia e investigación del hospital y la Coordinación de posgrado de la Universidad de Guayaquil aprobaron este estudio. Respecto a los aspectos legales de la investigación, es importante mencionar que el presente proyecto se ajusta a las leyes y normativas aplicables para la realización, con el fiel cumplimiento de la Constitución y el Código de Salud. Esta investigación es considerada un estudio sin riesgo para los pacientes que cumple con las normas vigentes de la declaración de Helsinki para los estudios en seres humanos. Los resultados de la investigación serán utilizados para fines académicos y los datos de los pacientes analizados se guardarán con suma confidencialidad.

CAPITULO IV RESULTADOS

3.15 RESULTADOS DEL PRIMER OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN

Los resultados de la investigación se encuentran dispuestos según los objetivos planteados para este trabajo. Sobre el primer objetivo que buscó caracterizar a los pacientes con cuadros de uropatía obstructiva más predispuestos en utilizar el catéter doble J, se presenta, a continuación, los pacientes según su sexo, edad y la localización del catéter.

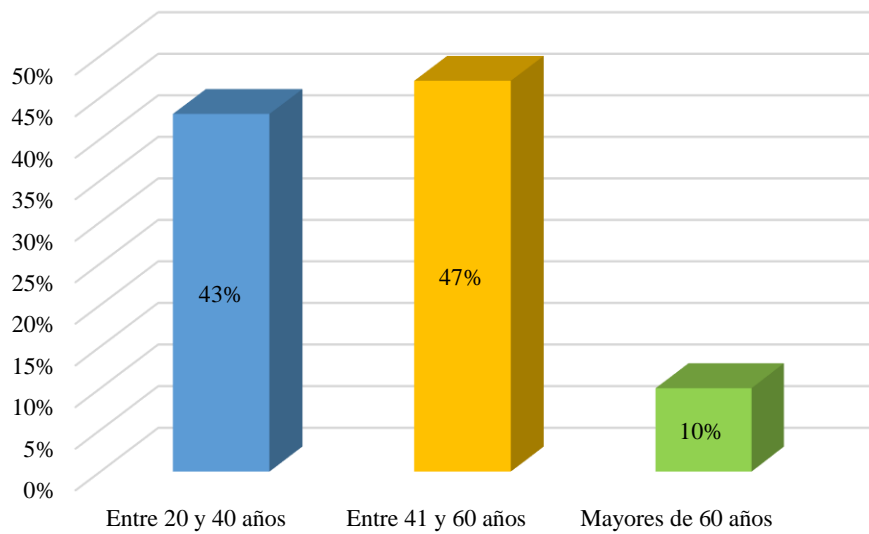
Figura 1 *Sexo de los pacientes colocados el catéter doble j*



Nota. Resultados del análisis descriptivo a las historias clínicas de los pacientes colocados catéter doble j en el hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil
Elaborado por Quezada (2022)

Se puede observar, según los resultados presentados en la figura 1 que más de la mitad de los pacientes a quienes se les colocó el catéter doble j son hombres. Los resultados difieren con lo especificado en los referentes empíricos.

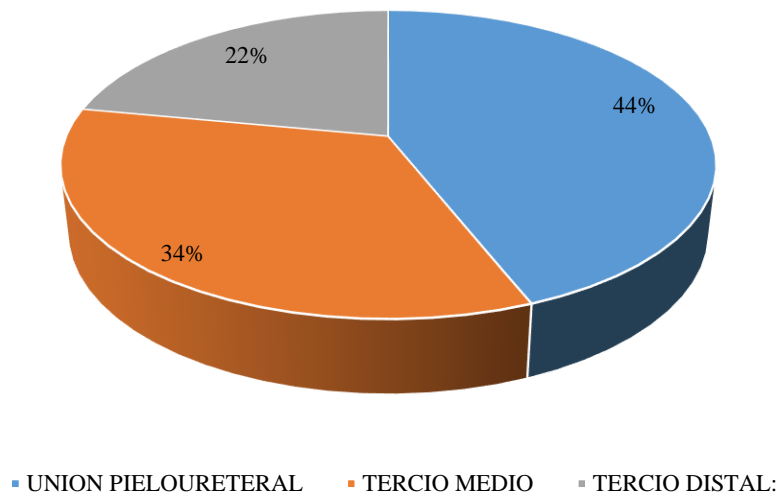
Figura 2 *Edad de los pacientes colocados el catéter doble j*



Nota. Resultados del análisis descriptivo a las historias clínicas de los pacientes colocados catéter doble j en el hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil
Elaborado por Quezada (2022)

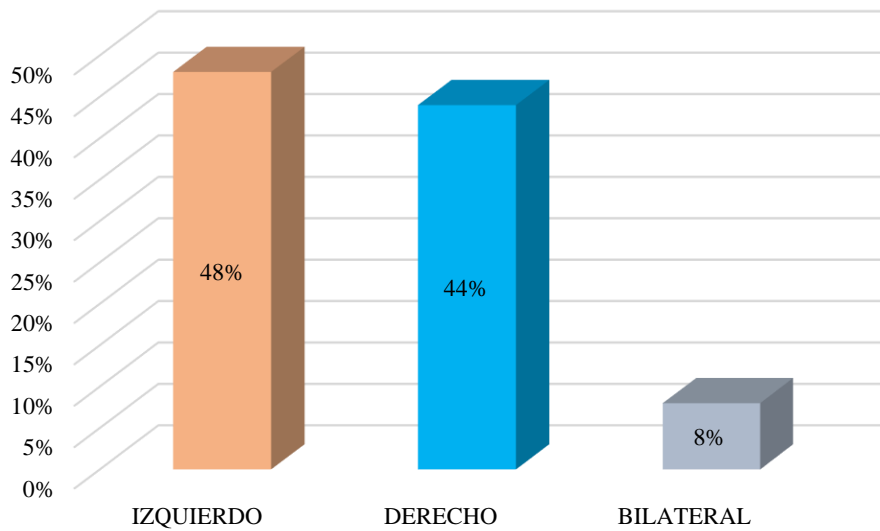
Los resultados del análisis descriptivo por edades señala que la mayor categoría de pacientes a quienes se les colocó el catéter doble j se encuentra en la edad comprendida entre 41 y 60 años (47%), mientras que la menor frecuencia de pacientes son aquellos que tienen 60 años o más.

Figura 3 *Ubicación del Lito en el Uréter*



Se observa en la Figura 3 que la mayor proporción de pacientes tuvo el lito ubicado en la región de la unión pieloureteral, seguido del tercio medio y finalmente la región distal. Esto se relaciona con la irradiación del dolor, es decir que si el cálculo está alojado en la porción superior del uréter, el dolor puede irradiarse al testículo, de igual forma, si el cálculo se encuentra en la porción media, el dolor puede simular una apendicitis o una diverticulitis, según el lado y si el cálculo está en el uréter distal, pueden aparecer síntomas de irritabilidad vesical (polaquiuria, disuria y tenesmo).

Figura 4 Localización del catéter



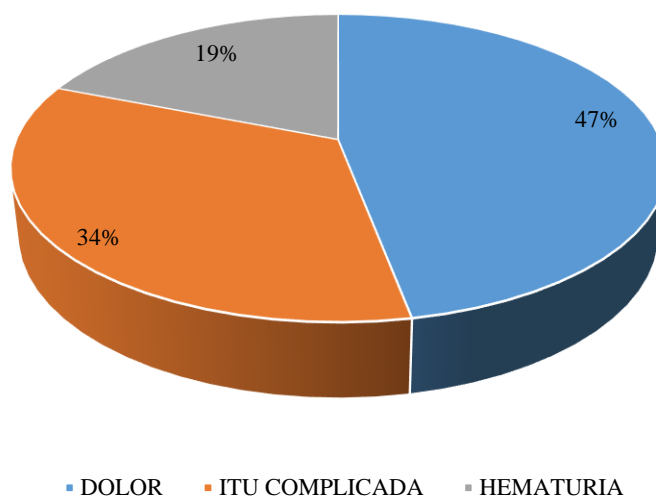
Nota. Resultados del análisis descriptivo a las historias clínicas de los pacientes colocados catéter doble j en el hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil
Elaborado por Quezada (2022)

De los pacientes atendidos durante el periodo de estudio, el 48% presentó la colocación del catéter en el lado izquierdo, y el 44% en el lado derecho, mientras que tan solo el 8% presentó una localización bilateral.

3.16 RESULTADOS DEL SEGUNDO OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN

El segundo objetivo planteado en el estudio fue determinar las complicaciones de vías urinarias más tempranas del uso de catéter doble J. Para lo cual se presenta una descripción de los principales síntomas asociados a la colocación del catéter.

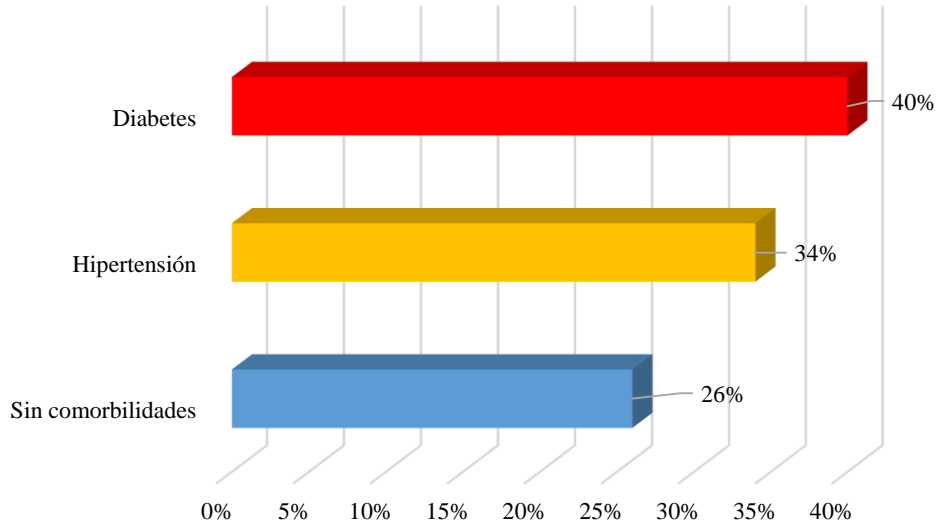
Figura 5 *Distribución de complicaciones tempranas*



Nota. Resultados del análisis descriptivo a las historias clínicas de los pacientes colocados catéter doble j en el hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil
Elaborado por Quezada (2022)

Nótese que, el 47% de los pacientes presentó dolor como la complicación temprana más frecuente, seguido de una ITU complicada que se asocia principalmente con los síntomas del tracto urinario inferior, tales como disuria, poliaquiuria y urgencia miccional. Una minoría DEL 19% presentó síntomas de presencia de sangre en la orina. Los síntomas de dolor se presentaron desde el posoperatorio hasta los 15 días, mientras que las ITU complicadas comenzaron sus síntomas desde el tercer día hasta los 30 días, al igual que los síntomas de hematuria.

Figura 6 Comorbilidades asociadas a ITU complicadas



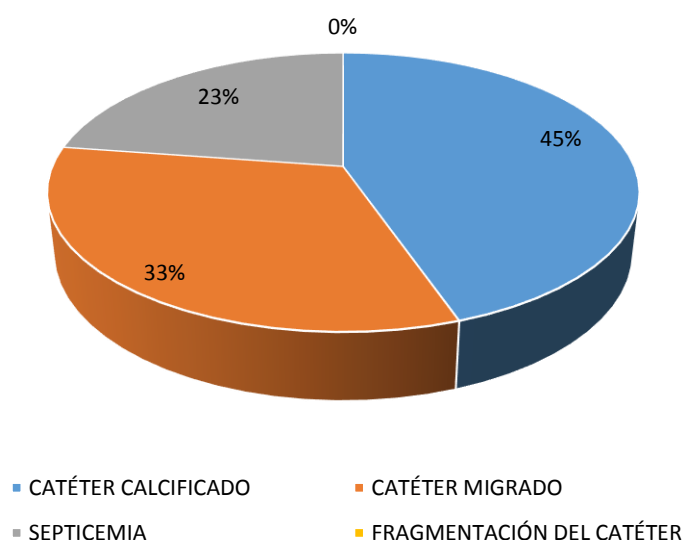
Nota. Resultados del análisis descriptivo a las historias clínicas de los pacientes colocados catéter doble j en el hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil
Elaborado por Quezada (2022)

De los pacientes que presentaron ITU complicadas, el 40% tuvo diabetes como comorbilidad asociada, el 34% presentó presión arterial alta, y tan solo el 26% no presentó comorbilidades. Esto permite inferir que existe una asociación de las comorbilidades con las complicaciones tardías en el uso del catéter.

3.17 RESULTADOS DEL TERCER OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN

El tercer objetivo trazado fue el de identificar las complicaciones tardías en los pacientes con catéter doble J. Al respecto se presenta la distribución de las complicaciones tardías y el grado de calcificación del catéter, el cual es una de dichas complicaciones.

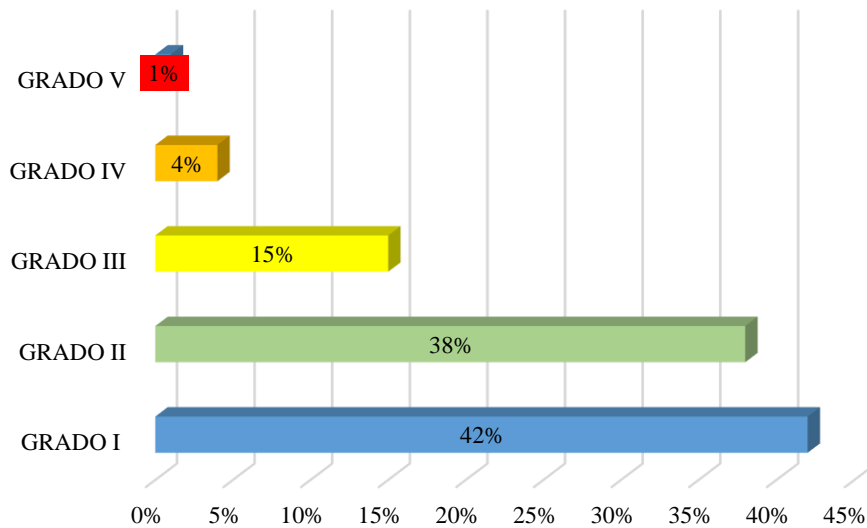
Figura 7 *Distribución de complicaciones tardías*



Nota. Resultados del análisis descriptivo a las historias clínicas de los pacientes colocados catéter doble j en el hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil
Elaborado por Quezada (2022)

La Figura 7 muestra que la calcificación del catéter es la complicación tardía más frecuente con el 45% del total de historias clínicas analizadas. La segunda complicación de mayor frecuencia es la migración del catéter con el 33% y finalmente la septicemia se encuentra como la tercera complicación más habitual con el 23% del total de la muestra. Para la identificación de las complicaciones tardías se revisaron las historias clínicas de los pacientes para evaluar el periodo en que aparecieron las complicaciones. Es así que, la migración del catéter se presentó en las consultas desde los 15 días hasta los dos meses, la calcificación del catéter se presentó entre los tres y seis meses, y la estenosis ureteral tuvo presencia desde los tres meses hasta los seis meses.

Figura 8 *Grado de calcificación del catéter*



Nota. Resultados del análisis descriptivo a las historias clínicas de los pacientes colocados catéter doble j en el hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil
Elaborada por Quezada (2022)

La Figura 8 permite complementar el análisis previo, puesto que se puede observar los grados de calcificación del catéter en los pacientes presentados a consulta de valoración. Según los resultados del análisis, el 42% presentó calcificación de grado I, el 38% grado II, el 15% grado III y finalmente tan solo el 4% de los pacientes presentó calcificación de grado IV.

3.18 RESULTADOS DEL CUARTO OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN

Para determinar el nivel de efectividad del catéter doble J en el tratamiento de los pacientes con uropatía obstructiva, el cual es el cuarto objetivo planteado para esta investigación, se realizó una prueba de Chi – cuadrado de Pearson, cuyo objetivo es el de demostrar la dependencia que existe entre el uso del catéter y la retención de orina. Así también se realizó un test de correlación entre los factores de riesgo y la edad del paciente para determinar si existe relación con la retención urinaria.

Tabla 1 Prueba de independencia de Chi – cuadrado de Pearson entre el uso del catéter y retención urinaria

| | Valor | gl | Sig. asintótica (2 caras) | Significación exacta (2 caras) | Significación exacta (1 cara) |
|--|--------------------|----|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 9,867 ^a | 1 | ,001 | | |
| Corrección de continuidad^b | 6,448 | 1 | ,006 | | |
| Razón de verosimilitud | 9,625 | 1 | ,001 | | |
| Prueba exacta de Fisher | | | | ,035 | ,035 |
| Asociación lineal por lineal | 9,803 | 1 | ,001 | | |
| N de casos válidos | 384 | | | | |

Nota. Resultados de las pruebas de independencia de Chi cuadrado de Pearson a las historias clínicas de los pacientes colocados catéter doble j en el hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil
Elaborado por Quezada (2022)

La prueba de Chi – cuadrado permite establecer la dependencia entre el uso del catéter y la retención urinaria, con una significancia bilateral de 0,035, lo cual es menor al valor de prueba del 0,05. Los resultados de la prueba permiten concluir que el uso del catéter tiene una dependencia con los síntomas de retención urinaria. En la valoración de los pacientes, se pudo observar que la colocación del catéter doble j permitió mejorar significativamente los problemas de retención de orina.

Tabla 2 Prueba de correlación entre los factores de riesgo, la edad de los pacientes y la retención urinaria.

| Variables de control | | Factores de riesgo | Edad |
|----------------------|---------------------------|-------------------------|-------|
| Retención | Factores de riesgo | Correlación | 1,000 |
| | | Significación (2 colas) | . |
| | | gl | 0 |
| Edad | Edad | Correlación | ,672 |
| | | Significación (2 colas) | ,000 |
| | | gl | 165 |

Nota. Resultados de las pruebas de correlación entre las variables intervinientes y la retención urinaria, según los datos de las historias clínicas de los pacientes colocados catéter doble j en el hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil
Elaborado por Quezada (2022)

La prueba de correlación permitió concluir que existe una correlación del 67,2% entre los factores de riesgo y la edad del paciente con la retención urinaria, con un valor altamente significativo (0,00). Esto significa que tanto la edad, como los factores de riesgo están relacionados con la retención de orina. Cabe mencionar que estos síntomas disminuyeron significativamente luego de la aplicación del catéter doble j.

3.19 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados del análisis descriptivo por edades en este estudio señala que la mayor categoría de pacientes a quienes se les colocó el catéter doble j se encuentra en la edad comprendida entre 41 y 60 años (47%). Los resultados coinciden con la media de edad en el trabajo de Alabi et al. (2019) y Subramanyam & Vakrani (2018) quienes identificaron una edad media de $48,2 \pm 12,4$ y 46 ± 17 años respectivamente, pero difieren del trabajo de Cárdenas et al. (2017) y Kojun et al. (2019), quienes encontraron una media de 60 años en su estudio. Los resultados por sexo difieren del estudio de Alabi et al. (2019), así como Cárdenas et al. (2017) puesto que, el sexo femenino fue más predominante (55%) aproximadamente en ambos trabajos de investigación, en relación a este estudio cuyo porcentaje mayoritario corresponde a los hombres con el 55% y 45% para mujeres, sin embargo coinciden con los resultados de Kojun et al. (2019) quienes encontraron una frecuencia de (56,1%) para la población de hombres en comparación con el (43,9%) que eran mujeres.

De los pacientes atendidos en durante el periodo de estudio, el 48% presentó la colocación del catéter en el lado izquierdo, y el 44% en el lado derecho, mientras que tan solo el 8% presentó una localización bilateral. Los resultados difieren con la investigación de Alabi et al. (2019) cuya investigación determinó que el cálculo del lado derecho ocurrió en (45%), del lado izquierdo en (35%) y bilateral en (20%); coincidiendo con que el cálculo bilateral es el de menor frecuencia. De igual forma en cuanto a la ubicación de los cálculos. En este trabajo la mayor proporción de pacientes tuvo el lito ubicado en la región de la unión pieloureteral, seguido del tercio medio y finalmente la región distal, mientras que Alabi et al. (2019) encontraron la localización de los cálculos en el uréter superior en (16,7%), en el uréter medio en (29,2%) y en el uréter inferior en (54,2%); el tamaño del cálculo varió de 6 a 18 mm con una media de $9,7 \pm 2,5$ mm.

En cuanto al segundo objetivo, en este trabajo se identificó que dolor en el flanco fue la complicación temprana más frecuente, seguido de una ITU complicada, coincidiendo con Alabi et al. (2019) quienes determinaron que el dolor en el flanco fue el síntoma asociado más común. Los resultados coinciden con Subramanyam & Vakrani (2018) quienes observaron que el síntoma temprano más común fue el dolor abdominal presente en (91%) casos. Entre las complicaciones, la infección de las vías urinarias se

observó en (60%), al igual que en este trabajo. Subramanyam & Vakrani (2018) observaron antecedentes de infección del tracto urinario (ITU), cirugías urológicas anteriores y diabetes mellitus en 70 (65%), 62 (57%) y 62 (57%) casos, respectivamente, mientras que en este estudio se identificó a la diabetes mellitus como la comorbilidad más frecuente asociada (40%). Por último, los hallazgos de Sirithanaphol et al. (2017) no determinaron diferencias significativas en el dolor postoperatorio, requerimiento analgésico, fiebre postoperatoria, infección del tracto urinario, puntuaciones de síntomas de micción irritante y la duración de la estancia hospitalaria entre los pacientes con y sin catéter.

Respecto al tercer objetivo relacionado con las complicaciones tardías, en este estudio se identificó que la complicación tardía más frecuente fue la calcificación del catéter con 45% del total de la muestra, seguido de la migración del catéter y la septicemia con 33% y 23% respectivamente. En este sentido, Alabi et al. (2019) determinaron que todos los pacientes tenían implantación de un stent doble J fueron dados de alta dos días después del procedimiento, y encontraron que la retropulsión del catéter hacia la pelvis renal fue la complicación tardía más frecuente requiriendo nefrolitotomía abierta. Mosayyebi et al. (2018) identificaron que la incrustación es otra complicación que puede afectar la permanencia de los stents ureterales, al igual que en este trabajo de investigación.

Por su parte, Subramanyam & Vakrani (2018) encontraron en su estudio que la diuresis post obstructiva y la muerte se observaron en 34 (31%), 25 (23%) y 18 (16%) casos, respectivamente, sin embargo en este trabajo de investigación no hubo ningún paciente registrado como fallecido. Por otro lado, ŞimŞir et al. (2018) encontraron en 11 de 110 casos (10%) que hubo fragmentación del stent y en 9 (8,2%) migración del stent. Por último, Ilie & Ilie (2018) destacaron que se produjo incrustación del stent en el 14,5% de los pacientes y sepsis en el 4,3% al mismo tiempo que determinaron que las complicaciones infecciosas fueron más frecuentes en pacientes diabéticos y en pacientes con insuficiencia renal crónica, al igual que en este trabajo de investigación, determinando que los tiempos de permanencia del catéter más prolongados se asocian con mayores tasas de complicaciones, especialmente en pacientes con comorbilidades importantes.

Finalmente sobre el cuarto objetivo que corresponde a la determinación del nivel de efectividad del catéter doble J en el tratamiento de los pacientes con uropatía obstructiva, la prueba de Chi – cuadrado permitió establecer la dependencia entre el uso del catéter y la retención urinaria, con una significancia bilateral de 0,035 con una mejoría significativa en los síntomas de uropatía obstructiva. Al respecto, Alabi et al. (2019) determinaron que el procedimiento fue exitoso en 19 (95%) con una tasa de eliminación de cálculos del 100% y una resolución completa de los síntomas sin ninguna complicación permanente.

CONCLUSIONES

El propósito de este trabajo fue determinar la efectividad del uso del catéter doble j y evaluar el nivel de complicaciones en pacientes con uropatía obstructiva causada por enfermedad litiásica en una muestra de estudio del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo comprendido desde enero 2019 hasta julio 2021. Sobre la base de los resultados se puede concluir que, a pesar de las complicaciones que se presentan a corto y mediano plazo, el uso del catéter doble j mejora significativamente los síntomas de retención urinaria. Las complicaciones tempranas más frecuentes son el dolor en el flanco, mientras que las complicaciones tardías más comunes son la calcificación y migración del catéter. Los resultados determinaron que las ITU complicadas son más frecuentes en pacientes con comorbilidades asociadas como la diabetes. Finalmente se concluye, en este trabajo que los stents doble J son efectivos en el tratamiento de la uropatía obstructiva, sin embargo, tienen un impacto sintomático importante que deteriora la calidad de vida, por lo que deben usarse bajo la indicación apropiada y su duración debe ser limitada.

RECOMENDACIONES

Las recomendaciones presentes en este trabajo son el producto de las conclusiones, así como de las limitaciones encontradas en su desarrollo.

Se recomienda dar seguimiento a otros factores que no pudieron ser demostrados, como es el caso de la asociación del tipo de litotricia con la presentación de complicaciones. Se observó, sin corroboración empírica que, los pacientes sometidos a litotricia neumática presentaron mayores complicaciones que los pacientes sometidos a litotricia laser.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alabi et al. (2019). Endoscopic Management of Ureteric Stones: Our Initial Experience. *Nigerian Journal of Surgery*, 25(1), 26–29.
doi:https://dx.doi.org/10.4103%2Fnjs.NJS_20_18
- Alcántara, A. (2017). Fisiopatología de la historia natural de la uropatía obstructiva secundaria a obstrucción de salida de la vejiga por hiperplasia benigna de próstata: implicaciones en la práctica clínica. *Revista Mexicana de Urología*, 77(5), 425-428. doi:doi.org/10.24245/revmexurol.v77i5.1519
- Alelign, T., & Petros, B. (2018). Kidney Stone Disease: An Update on Current Concepts. *Advances in Urology*.
doi:<https://dx.doi.org/10.1155%2F2018%2F3068365>
- Assimos et al. (2016). Surgical management of stones: american urological association/endourological society guideline, PART I. *Journal of Urology*, 196(4), 1153–1160. doi:[10.1016/j.juro.2016.05.090](https://doi.org/10.1016/j.juro.2016.05.090)
- Başeskioglu B. (2015). Is ureteral stenting really necessary after ureteroscopic lithotripsy with balloon dilatation of ureteral orifice? A multi-institutional randomized controlled study. *World Journal of Urology*, 29(6), 731-736.
doi:[10.1007/s00345-011-0697-9](https://doi.org/10.1007/s00345-011-0697-9)
- Beysens, M. (2018). Ureteral stents in urolithiasis. *Asian Journal of Urology*, 5(4), 274-28. doi:[10.1016/j.ajur.2018.07.002](https://doi.org/10.1016/j.ajur.2018.07.002)
- Cabrera et al. (2013). Manejo nefroscópico de catéter doble j desplazado en lactante menor – presentación de dos casos y revisión de la literatura. *Revista Urología Colombiana*, XXII(2), 50-54.
- Cárdenas et al. (2017). Caracterización de las causas de enfermedad renal crónica en hemodiálisis. Azogues-Ecuador 2017. *Síndrome cardiometabólico y enfermedades crónicas degenerativas*, VII(1), 39 - 43.
- Cassel et al. (2020). Surgical Management of Urolithiasis of the Upper Tract – Current Trend of Endourology in Africa. *Research and Reports in Urology*, 12, 225—238. doi:<https://doi.org/10.2147/RRU.S257669>

- Cevik, I. (2015). Is stent placement necessary after uncomplicated ureteroscopy for removal of impacted ureteral stones? *Journal of Endourology*, 24(8), 1263-1267. doi:10.1089/end.2009.0153
- Cheung et al. (2019). Congenital urinary tract obstruction. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 58, 78-92. doi:https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2019.01.003
- Creswell, J. (2013). *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. London: Sage.
- Dougherty, J., & Aeddula, N. (2021). Male Urinary Retention. *StatPearls Publishing*.
- Ganguli et al. (2016). Obstructive Uropathy as an Initial Presentation of Primary Myelofibrosis: Case Report and Review of Literature. *Indian Journal of Hematology and Blood Transfusion*, 32(1), 117-120.
- García, P., Yanes, M., & García, V. (2019). Litiasis Renal. *Nefrología clínica*. Obtenido de <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-litiasis-renal-242>
- Grant, C., & Bayne, C. (2018). Ureterocele Causing Bladder Outlet Obstruction. *The Journal of Pediatrics*.
- Guler, Y., & Erbin, A. (2020). Comparison of extracorporeal shockwave lithotripsy and retrograde intrarenal surgery in the treatment of renal pelvic and proximal ureteral stones ≤ 2 cm in children. *Indian Journal of Urology*, 36(4), 282–287. doi:https://dx.doi.org/10.4103%2Fiju.IJU_116_20
- Hernández - Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta ed.). Mexico: Mc Graw Hill.
- Hsiao et al. (2021). Ureteral stone with hydronephrosis and urolithiasis alone are risk factors for acute kidney injury in patients with urinary tract infection. *Scientific Reports*, 11. doi:10.1038/s41598-021-02647-8
- Ilie, V., & Ilie, V. (2018). Ureteric Stent Use - Part of the Solution and Part of the Problem. *Current Urology*, 11(3), 126-130. doi:10.1159/000447206
- Kojun et al. (2019). Percutaneous nephrostomy versus antegrade double-J stent placement in the treatment of malignant obstructive uropathy: a cost-

- effectiveness analysis from the perspective of the Brazilian public health care system. *Radiologia Brasileira*, 52(5), 305–311.
doi:<https://dx.doi.org/10.1590%2F0100-3984.2018.0127>
- Leslie, S., & Sajjad, H. (2020). Double J Placement Methods Comparative Analysis In: *StatPearls*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482453/>
- Lim et al. (2010). Changes in Urinary Symptoms and Tolerance due to Long-term Ureteral Double-J Stenting. *International Neurourology Journal*, 14(2).
doi:10.5213/inj.2010.14.2.93
- Manzoor, H., & Saikali, S. (2021). Renal Extracorporeal Lithotripsy. *StatPearls*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560887/>
- Mayans, L. (2019). Nephrolithiasis. *Prim Care*, 46(2), 203-212.
doi:doi:10.1016/j.pop.2019.02.001
- Michael, B. (2009). Chapter 16. Obstructive Uropathy. En E. Lerma, J. Berns, & A. Nissenson, *CURRENT Diagnosis & Treatment: Nephrology & Hypertension*. Mc. Graw Hill.
- Mosayyebi et al. (2018). Advances in Ureteral Stent Design and Materials. *Current Urology Reports*, 19(35). doi:<https://doi.org/10.1007/s11934-018-0779-y>
- Nicolau, C. (2015). Diagnostic management of renal colic. *Radiologia*, 57(2), 113-122.
doi:10.1016/j.rx.2014.11.003
- Ocampo, L., & Musso, C. (2017). Nefropatía Obstructiva. *Asociación Colombiana de Nefrología e Hipertensión Arterial*. Obtenido de <https://asocolnef.com/2017/11/13/nefropatia-obstructiva/>
- Ordaz-Jurado et al. (2016). Impact in the quality of life of the patients with double J catheter. *Archivos Españoles de Urología*, 69(8), 471-478. doi:PMID: 27725323
- Ordon, M. (2015). CUA Guideline: Management of ureteral calculi. *Canadian Urology Association Journal*, 9((11-12)), E837-E851. doi:10.5489/cuaj.3483
- Pérez - Fentes, D. (2016). Complicaciones de los catéteres doble jota y su manejo endourológico. *Archivos Españoles de Urología*, 69(8), 527-543. Obtenido de <https://medes.com/publication/115864>

- Prasad et al. (2015). Long-term complications of JJ stent and its management: A 5 years review. *Urology Annals*, 7(1), 41–45. doi:<https://dx.doi.org/10.4103%2F0974-7796.148599>
- Preminger, G. (2020). Obstrucción de las vías urinarias. *Manual MSD*. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es-ec/hogar/trastornos-renales-y-del-tracto-urinario/obstrucci%C3%B3n-de-las-v%C3%ADas-urinarias/obstrucci%C3%B3n-de-las-v%C3%ADas-urinarias>
- Rishor-Olney, C., & Hinson, M. (2021). Obstructive Uropathy. *StatPearls*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558921/>
- Sabih, A. L. (2021). Complicated Urinary Tract Infections. *StatPearls*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK436013/>
- Savić et al. (2016). *Stenting versus non-stenting following uncomplicated ureteroscopic lithotripsy: Comparison and evaluation of symptoms* (Vol. 73). Vojnosanit Pregl.: 850-856. doi:10.2298/VSP150525071S
- Savić, S. (2016). *Stenting versus non-stenting following uncomplicated ureteroscopic lithotripsy: Comparison and evaluation of symptoms* (Vol. 73). Vojnosanit Pregl.: 850-856. doi:10.2298/VSP150525071S
- Shafi, H. (2016). An overview of treatment options for urinary stones. *Caspian Journal of Intern Med*, 7(1), 1-6. doi: PMID: PMC4761115
- Şimşir et al. (2018). Comparison of percutaneous nephrostomy and double J stent in symptomatic pregnancy hydronephrosis treatment. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 48, 405-411. doi:10.3906/sag-1711-5
- Sirithanaphol, W. (2017). Ureteral stenting after flexible ureterorenoscopy with ureteral access sheath; is it really needed? A prospective randomized study. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 100(3), S174- 178.
- Skolarikos et al. (2015). Metabolic evaluation and recurrence prevention for urinary stone patients: EAU guidelines. *European Urology*, 67(4), 750–763. doi:10.1016/j.eururo.2014.10.029
- Sorokin et al. (2017). Epidemiology of stone disease across the world. *World Journal of Urology*, 35(9), 1301–1320. doi:10.1007/s00345-017-2008-6

- Subramanyam, N., & Vakrani, G. (2018). Obstructive Uropathy with Renal Failure. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 12(5), 28-30.
doi:10.7860/JCDR/2018/34041.11550
- Sung et al. (2015). What Are the Risk Factors Associated with Urinary Retention after Orthopaedic Surgery? *BioMed Research International*.
doi:https://dx.doi.org/10.1155%2F2015%2F613216
- Taguchi et al. (2019). The Urological Association of Asia clinical guideline for urinary stone disease. *International Journal of Urology*, 26, 688 -709.
doi:10.1111/iju.13957
- Talari, K., & Goyal, M. (2020). Clinical Retrospective studies – utility and caveats. *J R Coll Physicians Edinb*, 50, 398–402. doi:10.4997/JRCPE.2020.409
- Truong et al. (2011). Obstructive Uropathy. En G. Herrera, *Experimental Models for Renal Diseases: Pathogenesis and Diagnosis* (págs. 311–326). Basel: Karger.
- Türk et al. (2020). Guidelines on Urolithiasis. *European Association of Urology*, 5 - 71.
Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Furoweb.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F22-Urolithiasis_LR_full.pdf&clem=571516&chunk=true
- Usman, M. (2015). Hypethetic - Deductive Method: A Comparative Analysis. *Journal of Basic and Applied Research International*, 228-231.
- Yap et al. (2019). Atypical Causes of Urinary Tract Obstruction. *Case Reports in Nephrology*.
- Ziemba, J. (2017). Epidemiology and economics of nephrolithiasis. *Investigative and Clinical Urology*, 58(5), 299-306. doi:10.4111/icu.2017.58.5.299
- Zimskind et al. (1967). Clinical use of long-term indwelling silicone rubber ureteral splints inserted cystoscopically. *Journal of Urology*, 97, 840-844.
- Zumstein et al. (2018). Surgical management of urolithiasis –a systematic analysis of available guidelines. *BMC Urology*, 18(25), 2-8. doi:10.1186/s12894-018-0332-

ANEXO B. CRONOGRAMA DE TRABAJO

| Cronograma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|---|---|---------------------------|---|---|---|---------------------------|---|---|---|-----------------------|---|---|--|-------------------------|--|--|--|-----------------------|---|---|---|--|---|---|--|
| Actividades | Tiempo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Octubre 2021 | | | Noviembre 2021 | | | | Diciembre 2021 | | | | Enero 2022 | | | | Febrero 2022 | | | | Marzo 2022 | | | | | | | |
| Búsqueda de Bibliografía | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración del proyecto | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Presentación del proyecto | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aprobación del proyecto | | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración del marco teórico | | | | | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración del marco metodológico | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análisis de los resultados | | | | | | | | | | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| Conclusiones y recomendaciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | |
| Aprobación del docente tutor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | |
| Entrega en el Dpto. de titulación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | |
| Aprobación de los revisores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | |
| Sustentación del trabajo de titulación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | |
| Término del proceso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | x | |

Cronograma de la investigación

Elaborado por Quezada (2021)

ANEXO C. PRESUPUESTO

| | Cantidad | Valor unitario US | Valor total US |
|----------------------|----------|-------------------|-----------------|
| Recursos | | \$ | \$ |
| Impresiones | 300 | \$0,05 | \$15 |
| Memory flash | 2 | \$15 | \$30 |
| CD | 10 | \$1 | \$10 |
| Resmas de hojas | 3 | \$6,00 | \$18 |
| Recolección de datos | 1 | \$100 | \$100 |
| Insumos | 1 | \$100 | \$100 |
| Varios | 1 | \$50 | \$50 |
| Total | | | \$323,00 |

Presupuesto de la investigación estimado.

Elaborado por Quezada (2021)