

Uretrostomía prepública en felinos machos, revisión sistemática.

**Isabella Pipicano Rodriguez
Juan Camilo Zorrilla Aragón**

**Director (a)
Andrea Londoño Rojas MVZ, Esp, MSc**

**Universidad Santiago de Cali
Facultad de Ciencias Básicas
Programa de medicina veterinaria
Cali, Colombia**

Uretrostomía prepública en felinos machos, revisión sistemática.

**Isabella Pipicano Rodriguez
Juan Camilo Zorrilla Aragón**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al
título de:
Médico Veterinario**

**Director (a)
Andrea Londoño Rojas MVZ, Esp, MSc**

Grupo de Investigación:

**Línea de Investigación: Ecología y Conservación de la Biodiversidad
(EcoBio).**

Nombrar ODS: Bienestar y salud animal.

**Universidad Santiago de Cali
Facultad de Ciencias Básicas
Programa de Medicina Veterinaria
Cali, Colombia**

2024

IMPACTOS

IMPACTO	PRODUCTO	BENEFICIARIO(S)
Económico	No aplica	No aplica
Responsabilidad social	Educación y concientización social, sobre las posibles complicaciones y necesidades a la hora de enfrentarse a enfermedades urinarias de felinos machos.	Tutores de felinos machos y médicos veterinarios.
Científico	Actualización y revisión literaria sobre nuevas técnicas quirúrgicas, complicaciones y manejo de la uretrotomía pre pública.	Médicos veterinarios
Indicadores de Gestión	No aplica	No aplica
Tecnológico	No aplica	No aplica
Técnico	No aplica	No aplica
Ambiental	Evaluar técnicas e insumos quirúrgicos como alternativas de mejora.	Médicos y cirujanos veterinarios.
Social	No aplica	No aplica
Cultural	No aplica	No aplica

URETOSTOMÍA PREPUBICA EN FELINOS MACHOS

Juan Camilo Zorrilla Aragón^{1,2}, Isabella Pipicano Rodriguez^{1,3}

¹Estudiante de medicina veterinaria, Facultad de Ciencias Básicas. Universidad Santiago de Cali. Campus Pampalinda Calle 5 # 62-00. Santiago de Cali. Colombia,² Juan.zorrilla01@usc.edu.co,³ Isabella.pipicano00@usc.edu.co

RESUMEN

Se tiene en cuenta que los felinos machos, debido a su anatomía de vías urinarias bajas tienen mayor predisposición a sufrir de enfermedades obstructivas que están directamente asociadas a sedimentos, cálculos, tumores, estenosis entre otras, lo cual ha llevado a los médicos veterinarios optar por alternativas quirúrgicas para mejorar la calidad de vida, la uretostomía perineal es una opción de tratamiento, sin embargo esta suele presentar algunas complicaciones, que resultan en reintervenciones quirúrgicas como lo es la uretostomía prepubica.

El objetivo general de esta revisión literaria es identificar cómo la uretostomía prepubica puede ser una alternativa al tratamiento quirúrgico para la corrección de una uretostomía perineal fallida, donde se revisará literatura indexada, artículos de revisión, bases de datos como scopus, sciencedirect, entre otros; en donde se sugiere la uretostomía tras pélvica, como primera alternativa para la corrección de la intervención inicial fallida o con complicaciones, pero esta alternativa es de difícil acceso ya que también se debe de intervenir en el área de ortopedica, la uretostomía prepubica es una opción práctica, aunque puede de presentar complicaciones como dermatitis por escaldadura, incontinencia y estenosis, suele ser usada como tratamiento definitivo en caso de que la obstrucción persista y se agoten los tratamiento debido a la complicaciones que puedan surgir.

Palabras clave: *Estenosis uretral, infección urinaria, uretostomía.*

ABSTRACT

It is taken into account that male felines, due to their lower urinary tract anatomy, have a greater predisposition to suffer from obstructive diseases that are directly associated with sediments, stones, tumors, stenosis, among others, which has led veterinary doctors to opt for Surgical

alternatives to improve quality of life, perineal urethrostomy is a treatment option, however it usually presents some complications, which result in surgical reinterventions such as prepubic urethrostomy.

The general objective of this literary review is to identify how prepubic urethrostomy can be an alternative to surgical treatment for the correction of a failed perineal urethrostomy, where indexed literature, review articles, databases such as scopus, sciencedirect, among others, will be reviewed; where post-pelvic urethrostomy is suggested, as the first alternative to correct the initial failed intervention or with complications, but this alternative is difficult to access since it must also intervene in the orthopedic area, prepubic urethrostomy is an option. In practice, although it may present complications such as scald dermatitis, incontinence and stenosis, it is usually used as a definitive treatment in case the obstruction persists and treatment is exhausted due to the complications that may arise.

Keywords: *Urethral stricture, urinary infection, urethrostomy.*

HIGHLIGHTS

Enfermedades primarias como causantes de obstrucción: En general, los casos de pacientes que se someten a uretrostomía ya sea perineal, trans pélvica y pre pubica, han desarrollado durante determinado tiempo atrás enfermedades urinarias que finalmente provocaron la obstrucción de este.

El sondaje no es un tratamiento definitivo: En los casos de pacientes que fueron sometidos a sondaje repetitivo con la finalidad de evadir la intervención quirúrgica, se presentó de manera recurrente la obstrucción ocasionando de esta manera traumatismos en la uretra lo que finalmente conllevaría a optar por un tratamiento quirúrgico.

Uretrostomia prepubica resuelve la uretrostomia perineal fallida: Pacientes que presentan complicaciones posquirúrgicas de la técnica uretrostomia perineal, pueden ser sometidos a una uretrostomia prepubica con el fin de brindar una alternativa quirúrgica cuando no es opción corregir la técnica perineal, brindando una opción de calidad de vida a los pacientes.

1. INTRODUCCIÓN

Los felinos domésticos machos tienen mayor predisposición a obstrucciones uretrales por sedimentos, cálculos, coágulos, neoplasias, entre otros; con una sintomatología de estranguria, hematuria, vocalización (Perrucci, 2023), oliguria, polaquiuria y periuria (Kaul, 2020). Su anatomía los hace más susceptibles a estos problemas, ya que su porción uretral distal es más estrecha, teniendo en cuenta lo anterior acompañado de; desequilibrios ácido-base y electrolíticos (Sampaio, 2022), condiciones de estrés y sobrepeso conlleva que los felinos se obstruyan. Ante las recaídas obstructivas la uretra puede llegar a sufrir un trauma por el sondaje repetitivo (Abdel-Saeed, 2021) y de esta manera se opta por realizar un procedimiento quirúrgico de primera elección como lo es la uretrotomía perineal que tiene como fin corregir la patología obstructiva y con ellos todos sus signos clínicos (Fossum, 2019), sin embargo, puede tener complicaciones como dehiscencia, estenosis uretral, cistitis, dermatitis por escaldadura de orina entre otras, estas pueden ser secuelas de una técnica quirúrgica subóptima, manipulación inapropiada del tejido o incumplimiento inadecuado por parte del propietario en el proceso de recuperación del paciente (Watson, 2020); teniendo en cuenta lo anterior se hace una reintervención quirúrgica con la finalidad de corregir la complicación, sin embargo esto dificulta el resultado exitoso del procedimiento ya que es un tejido que fue manipulado y es friable por la inflamación. Una alternativa a las complicaciones que se mencionaron puede ser un procedimiento quirúrgico un poco más invasivo, como lo es la uretrotomía pre púbica (Fossum, 2019) que se consideraría un tratamiento de última opción.

2. METODOLOGÍA

Para la elaboración de este artículo de revisión se utilizará un método cualitativo descriptivo. Donde se hallará literatura relacionada con tratamientos quirúrgicos como la uretrotomía pre púbica para resolver patologías obstructivas de vías urinarias.

Se realizó una búsqueda profunda de información en bases de datos como lo son scopus, sciencedirect, sage journals, google academy, National Library of Medicine (NIH), PubMed, entre otras; para

desarrollar una clasificación adecuada de la información se utilizaron palabras claves como “Urethrostomy, urethral stricture, urinary infection.”, el idioma en el que se realizó la búsqueda fue el inglés, se tuvieron en cuenta que los intervalos de años estipulados para la selección de artículos fueron a partir del 2019 hasta 2024, sin embargo se incluyó un porcentaje de literatura anterior al 2019; según lo mencionado la información debía de estar relacionada con temas como Enfermedad del Tracto Urinario Inferior Felina (FLUTD), enfermedades urinarias, complicaciones post quirúrgicas, cirugías del tracto urinario y específicamente uretrotomía perineal y pre púbica dónde se evidencien las técnicas quirúrgicas actualizadas para el tratamiento de la obstrucción uretral (OU) y patologías obstructivas en felinos, finalmente se utilizó un total de 50 referencias para la elaboración de esta revisión.

Los criterios de exclusión que se tuvieron en cuenta para esta revisión fueron, literatura gris como trabajos de grado, literatura no indexada, artículos relacionados con el tema pero no con la especie y repositorios universitarios.

3. DESARROLLO Y DISCUSIÓN

Anatomía urinaria del felino macho porción distal

La anatomía urinaria de la porción distal del felino macho se compone de vejiga y uretra. Teniendo en cuenta lo anterior, la literatura menciona que la vejiga es músculo membranosa, tiene forma de pera y se ubica en la cavidad abdominal ventral entre la pared corporal ventral y el colón descendente (Sisson, 2001). König, 2020 menciona que; su función es almacenar la orina, y así mismo permanece en su sitio por los ligamentos laterales y ligamento mediano. Por otro lado, la uretra en los machos funciona en su mayor parte como vía urinaria y seminal, esta se subdivide en las siguientes partes pélvica y peniana; dentro de la parte pélvica se encuentra el segmento pre prostático que se extiende desde el orificio interno de la uretra hasta el colículo seminal y el segmento prostático que va desde el colículo seminal hasta la salida de la pelvis. La parte peniana va desde el arco isquiático hasta el orificio externo de la uretra en el glande del pene y a su vez se compone por una parte membranosa y una parte esponjosa.

Factores de riesgo.

Según Jukes, 2019, existen factores de riesgo específicos para la obstrucción uretral, dentro de los cuales se encuentran los felinos machos castrados, que tengan entre 2 y 7 años de edad, felinos con sobrepeso, felinos que pasan la mayoría del tiempo en interiores y los felinos que son alimentados con

dietas que contienen grandes proporciones de alimento seco. Por otro lado Quintavalla 2024, menciona que esta patología se presenta de manera frecuente en gatos con enfermedad del tracto urinario inferior (FLUTD), lo cual da como resultado el uso común de antimicrobianos siendo este el tratamiento de primera línea según lo menciona Weese en el 2022, aunque lo anterior en ciertas ocasiones se puede asociar también a otra enfermedad como lo es la cistitis intersticial o síndrome de dolor vesical, todo esto directamente relacionado por su sintomatología así lo menciona Hanno en el 2015. La incidencia de pacientes con obstrucción uretral que presentan FLUTD es del 18-58% (Quintavalla, 2024). En un estudio realizado por Evangelista en 2023 menciona que de los felinos incluidos en su estudio el 58% presentó obstrucción uretral (11/19), de esta manera apoya la idea anterior respecto al porcentaje de obstrucción, sin embargo en un estudio realizado por Méridol en el 2022 evidenció que las estenosis uretrales fueron la causa más común de OU con 7/12 pacientes con un 58% y Astuty, en el 2020 evidenció que la población con FLUTD por OU fue de 22%. Nururrozi, en el 2020 comenta que la castración y la esterilización se consideran factores de riesgo asociados con la inhibición del crecimiento uretral, la inducción del aumento de peso y un estilo de vida sedentario. Ayoub, 2023 y Ambrosio, 2020 apoya la idea anterior ya que mencionan que los gatos machos castrados son más susceptibles a padecer FLUTD, que los machos sexualmente intactos. Un estudio realizado por Piyarungsri, en el 2020 evidencia que la mayoría de los gatos con FLUTD eran machos castrados, apoyando las ideas de los autores anteriormente mencionados.

Según Nye, 2018 la obstrucción uretral es una afección potencialmente fatal debido a anomalías intraluminales como tapones uretrales, uretrolitos y tejido desprendido, o puede deberse a patologías murales o extramurales como estenosis, hinchazón inflamatoria, neoplasias, anomalías, disnergia reflejo y espasmo muscular.

Kerley, 2023 menciona un aumento de casos de obstrucción urinaria asociada a estrés, según un estudio donde evidencio que en la época de pandemia aumento el número de casos de felinos con enfermedad urinaria obstructiva; Kim en el 2018 menciona que los factores estresantes pueden estar asociados u involucrados en la patogénesis de FLUTD. Sin embargo Jackson 2023 concluye en otro estudio que no fue relevante la época de pandemia para el aumento de casos de enfermedades urinarias en felinos.

Patologías urinarias obstructivas

Biscaro 2021 menciona que la determinación del tratamiento se basará en el grado y duración de la obstrucción. Inicialmente se trata de instaurar un tratamiento clínico, en un intento de restablecer el flujo uretral, se puede realizar masaje peneano, cateterismo sin embargo Dorsey en el 2019 menciona que la colocación de un catéter urinario no redujo de manera significativa la tasa de reincidencia en la aparición de la OU. También se realiza sondaje uretral, hidropropulsión y compresión de la vejiga con el objetivo de desplazar el tapón uretral y los urolitos, permitiendo el paso de la orina (Biscaro 2021). Sin embargo, este tipo de procedimiento clínico a menudo conduce a la rotura iatrogénica de la uretra, Robakiewicz, 2023 apoya la idea de la causa de ruptura uretral iatrogénica. En el 2022 Schwartz, menciona que es clínicamente importante instaurar un tratamiento lo más rápido posible ya que los animales con obstrucción ureteral a menudo tienen algún grado de enfermedad renal subyacente.

Las principales causas de patologías obstructivas que describen Abdel, 2021 y Bernardo, 2020 son los cálculos quísticos, las neoplasias y los taponos uretrales, con lo anterior también está de acuerdo Eggertsdóttir en 2021. Dentro de los signos clínicos tempranos y evidentes de la forma obstructiva son la polaquiuria sin poliuria mientras que otros signos clínicos concomitantes incluyeron periuria, estranguria y hematuria que comúnmente terminaron en oliguria y anuria; también se informó una cantidad notable de factores estresantes predisponentes en la aparición de FLUTD obstructiva, que causa signos de estranguria, polaquiuria, hematuria y otros signos (Kaul, 2019), la idea anterior también es apoyada Westropp, en el 2019; por otro lado la edad también es reportada como un factor de riesgo ya que Beeston 2022, menciona que la obstrucción uretral predomina en gatos jóvenes <7 años, y que en su mayoría son machos ya que poseen una uretra larga y estrecha en comparación con las hembras según afirma esta idea el autor Souza, 2022, otro factor predisponente también es el entorno físico, el tipo de dieta, la cohabitación con otros gatos y el acceso restringido al agua (Abdel, 2021).

Se tiene en cuenta según Bernardo, 2020 que los urolitos se pueden formar en cualquier parte del tracto urinario y presentarse en diferentes zonas como lo son los uréteres esto lo menciona Wormser en el 2016, generalmente cuando la orina está sobresaturada se forman cristales, estos son precipitaciones principalmente de minerales que llegan a concentrarse, ocasionando así que esta pequeña cantidad de matriz orgánica junto con sedimentos cristalizados pueden agregarse y formar piedras o lo que generalmente se conoce como urolitos; dentro de los factores que influyen en la formación de urolitos están el pH urinario, los promotores e inhibidores de la cristalización, bajo consumo de agua, dieta, edad, sexo, genética la raza persa representó el mayor porcentaje de litiasis urinaria obstructiva según Ayoub, 2023. Ichii en el 2020 y Hunprasit en el 2019, mencionan que los principales componentes del cálculo urinario en felinos es el oxalato de calcio (CaOx) o la estruvita, basados en un estudio

retrospectivo también el autor Cléroux en el 2017 en compañía de Gomes en el 2022 apoyan la idea anterior.

El tapón uretral se forma de manera accidental, puede estar asociado a cistitis intersticial y ocurre cuando hay inflamación recurrente de la vejiga y uretra asociada a la presencia de cristaluria, según Cosford, 2020, las obstrucciones uretrales son el 20% de los casos asociados a tapones; esta es más común en gatos machos ya que tienen una uretra larga y muy delgada, por lo tanto coágulos, células, cristales, leucocitos, glóbulos rojos, bacterias pueden quedar atrapados a lo largo de la uretra, creando un tapón, que obstruye el paso de la orina (Bernardo, 2020), por otro lado Hřibová 2019, comenta que los tapones uretrales son la causa de la obstrucción en el 55% de los pacientes.

Burgess 2019 menciona que en los felinos las neoplasias del tracto urinario son poco frecuentes, con excepción del linfoma renal, aproximadamente el 60 % de los cánceres primarios de vejiga en los gatos son carcinomas de células de tiroides, que también se han descrito en el riñón del felino, en consecuencia de lo anterior las opciones quirúrgicas pueden ser más beneficiosas en los felinos puesto que la colocación de stents uretrales se ha realizado con éxito en gatos con obstrucciones urinarias no malignas y se ha informado de su uso en un gato con neoplasia uretral.

Cirugías

Uretrostomía perineal

Se han descrito varios procedimientos quirúrgicos para gatos con obstrucción uretral recurrente; sin embargo, la uretrotomía perineal es el procedimiento que se realiza con más frecuencia en estos casos (Shipov, 2023). La uretrotomía perineal (UP) es el abordaje quirúrgico tradicional en gatos machos que sufren enfermedad obstructiva repetida del tracto urinario inferior felino (FLUTD) o trauma irreversible en la uretra del pene según David, 2023. La uretrotomía perineal está indicada para prevenir la recurrencia de obstrucción en gatos machos o para tratar la obstrucción que no puede ser eliminada por cateterismo. También es utilizada para tratar estenosis secundaria a obstrucción uretral y cateterismo (Fossum, 2019).

El uso del tratamiento quirúrgico en forma de cirugía de uretrotomía perineal, ha sido controvertido y los datos sobre los resultados de bienestar a largo plazo son limitados. La intervención quirúrgica generalmente se considera sólo cuando el gato no puede desbloquearse o cuando el gato ha tenido

obstrucciones repetidamente, a pesar del tratamiento médico (Slater, 2019). En otro estudio, el cual menciona Dorsch en el 2019 se presentan nueve gatos con obstrucción uretral recurrente o persistente gatos post UP.

Complicaciones post quirúrgicas.

Dentro de las complicaciones que reporta Robakiewicz, en el 2023 se incluye hemorragia del tejido eréctil, dehiscencia de la herida, fuga de orina al tejido perineal, infección del tracto urinario, estenosis, incontinencia, hernia perineal y fístula rectouretral.

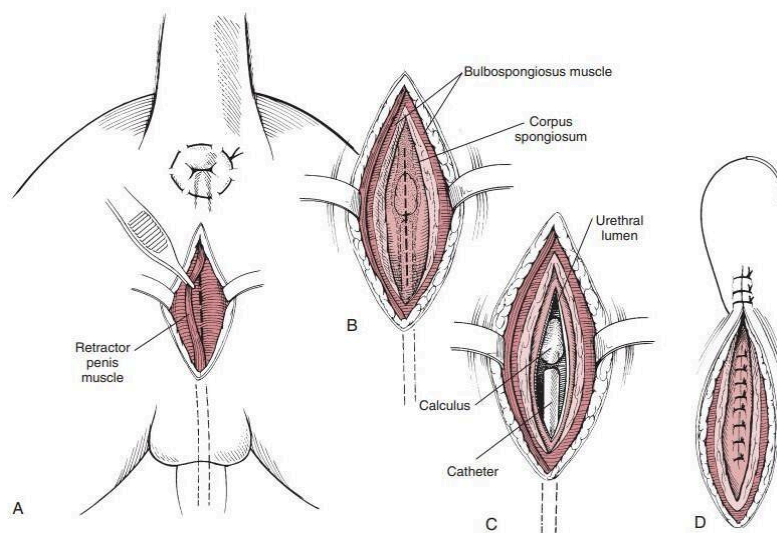


Figura 1. Para la uretrostomía perineal, se realiza una incisión en la línea media sobre la uretra, a medio camino entre el escroto y el ano. (A) Se debe identificar el músculo retractor del pene, para elevarlo y retraerlo. (B) Se separan los músculos bulboesponjosos emparejados en su rafe para exponer el cuerpo esponjoso. (C) Se debe realizar una incisión en el cuerpo esponjoso para entrar en la luz uretral. (D) Se cierra la uretra con simples suturas absorbibles interrumpidas. Debe de colocarse la primera capa en la mucosa uretral y el cuerpo esponjoso; colocar tejido subcutáneo y piel con suturas simples interrumpidas o una sutura subcuticular continua. (Tomado de Fossum T.W, 2019, Cirugía en pequeños animales, quinta edición).

Uretrostomía Trans pélvica.

Una técnica alternativa a la uretrostomía prepúbica o subpúbica en gatos machos esta implica la extirpación de una porción del isquion para exteriorizar la uretra ventralmente. Se ha informado de un buen éxito en un número limitado de casos (Fossum, 2019).

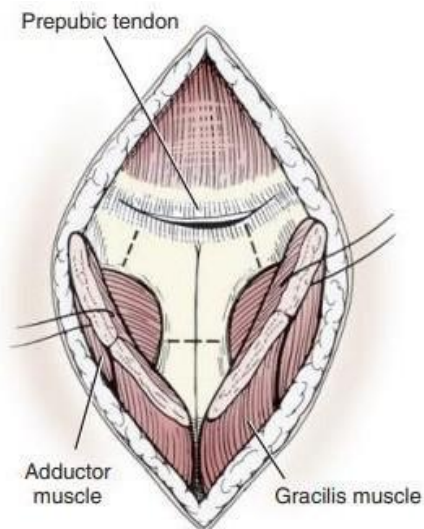


Figura 2. Para realizar la osteotomía púbrica, se debe hacer una incisión parcial en el tendón prepúbico y reflejar lateralmente para exponer las ramas púbricas. Osteotomización de las ramas del pubis 1,5 cm por fuera de la sínfisis del pubis. Realice una incisión transversal a través del cuerpo del hueso púbrico y a través de la sínfisis púbrica. (Tomado de Fossum T.W, 2019, Cirugía en pequeños animales, quinta edición).

Complicaciones post quirúrgicas.

La tasa de complicaciones a corto plazo fue del 18%. La enfermedad idiopática del tracto urinario inferior (ILUTD) y la estenosis estomal (SS) fueron las dos complicaciones a corto plazo más frecuentes. Se informaron complicaciones a largo plazo en el 34% de los gatos e incluyeron ILUTD, infección del tracto urinario y SS. La tasa de mortalidad fue del 5%, según reporta Dumartinet, 2021).

Uretrostomía pre púbrica

Técnica quirúrgica

La uretrostomía prepúbica (antepúbica) es un rescate poco común este procedimiento es realizado cuando el daño a la membranosa o la uretra del pene es irreparable, o cuando la extirpación de estos tejidos es necesario (es decir, a causa de una neoplasia). A menos que se produzca daño a los nervios (p. ej., después de la prostatectomía), la mayoría de los animales son continentes después de este procedimiento (Fossum, 2019).

Bresciani, 2021 modifica la técnica de la uretrotomía prepúbica sugerida por diversos autores, sugiriendo una tunelización de la pared corporal, sin embargo, concluye que no disminuye las complicaciones postoperatorias mencionadas sobre la técnica descrita por otros autores.

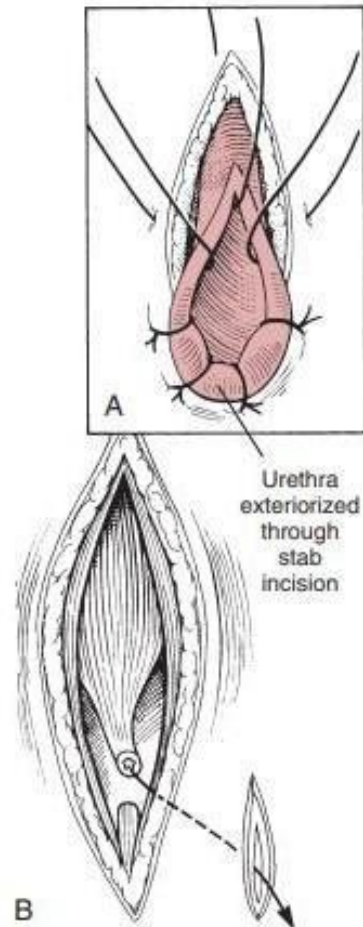


Figura 3. (figura A). Espatular el extremo distal de la uretra para aumentar el diámetro luminal (Fig B), luego suturar la mucosa uretral a la piel con suturas interrumpidas de material absorbible o sutura monofilamento no absorbible. Asegurar de que esa pequeña tensión se coloca en el sitio de la uretrotomía y que la uretra no esté doblada bruscamente. La uretrotomía prepúbica se puede realizar cuando hay lesiones ureterales distales. (A) Cortar la cara distal de la uretra intrapélvica y exteriorizarse mediante una pequeña punzada Incisión de 2 a 3 cm lateral a la línea alba. (B) Espatular el extremo distal de la uretra para aumentar el diámetro luminal, y suturar la mucosa uretral a la piel con suturas discontinuas. (Tomado de Fossum T.W, 2019, Cirugía en pequeños animales, quinta edición).

Complicaciones postquirúrgicas

La uretrotomía prepúbica felina (PPU) se ha descrito como una técnica para tratar una UP fallida, una lesión irreparable de la uretra intrapélvica o un estrechamiento congénito de la uretra intrapélvica (Seneviratne, 2021), Se informan tasas de complicaciones de hasta el 83,3% y tasas de mortalidad de hasta el 38%, que parecen superar las de la UP (Seneviratne, 2021).

Sin embargo, la estenosis postoperatoria del orificio uretral es una de las complicaciones más frecuentes y se informa en el 12-17% de los gatos según David, 2023. Otras causas de estenosis del orificio uretral por úlcera péptica incluyen automutilación, infecciones del tracto urinario inferior, manipulación traumática de tejidos, mala aposición de la mucosa a la piel y/o fuga subcutánea después de una cateterización traumática. En esos casos, se deben considerar técnicas de revisión alternativas como la uretrotomía prepúbica (PPU), subpúbica (SPU) o transpélvica (TPU) (David, 2023)

Debido a la aparentemente alta tasa de complicaciones asociada con la UP frente a la UPP, se ha descrito la uretrotomía trans pélvica (UTP) como una técnica alternativa para gatos con UPP fallida. En este procedimiento se accede a la uretra intrapélvica caudal haciendo una ventana en el pubis. Luego se crea la uretrotomía entre la uretra intrapélvica expuesta y la piel suprayacente. Un único estudio de 11 gatos informó una tasa de complicaciones del 36%, sin mortalidad (Seneviratne, 2021). Por otro lado Nagumo 2022, menciona que existen una tasa de complicaciones del 83,3% y la tasa de mortalidad es del 38%.

Un estudio de Bass,2019 informó una incidencia del 12 % de estenosis dentro de las primeras 4 semanas de UPP. Un estudio que analizó la revisión después de la estenosis del estoma de UPP informó que la revisión se realizó en una mediana de 71 días después de la cirugía inicial.

La principal recomendación para la técnica de PPU fue estenosis de UP (83,3%) (Sousa-filho, 2019)

Alternativas post complicaciones

En los felinos que sufrieron diversas complicaciones, como estenosis de la uretra, dermatitis por escaldadura e infección del tracto urinario, después de una uretrotomía. Se realizó la extracción de la mucosa sublingual para injertarla con músculos abdominales y, a continuación, se convirtió en un tubo

que se conecta con la uretra restante de la vejiga en el extremo craneal y con el prepucio en el extremo caudal, funcionando como un nuevo conducto para la micción según Yippaditr, 2019.

4. CONCLUSIONES

Los felinos machos, son muy susceptibles a procesos obstructivos de vías urinarias, esto se asocia a que su anatomía lo predispone a dicho padecimiento por el tamaño de sus estructuras. Los factores predisponentes más comunes son obstrucciones por sedimentos y urolitos, donde los cristales de estruvita y fosfato son los más comunes para formarse dentro de la vejiga urinaria.

La corrección de los procesos obstructivos de vías urinarias se basa en realizar un cateterismo uretral, para corregir la obstrucción parcial y liberar la orina acumulada en la vejiga, a través de dicha sonda se realizan lavados para remover sedimentos urinarios. Ante la reincidencia de obstrucciones urinarias, el sondaje continuo puede generar lesiones uretrales iatrogénicas que dificultan un nuevo cateterismo, lo cual lleva a opciones quirúrgicas para solucionar el cuadro de obstrucción.

La primera alternativa quirúrgica se basa en una uretrotomía perineal, esta técnica consta de realizar una amputación del pene y exponer la uretra en la porción peneana con el fin de generar una estoma de gran calibre y así evitar obstrucciones futuras, como todo procedimiento puede presentar complicaciones, tales como cicatrización de la estoma, dehiscencia, lesión por lamidos, dermatitis por escaldadura. Este procedimiento una vez presenta complicaciones su reintervención se hace más compleja porque el tejido uretral es más corto, lo que nos lleva a optar por otras técnicas correctivas como la uretrotomía transpélvica o la uretrotomía prepubica.

De la uretrotomía transpélvica se menciona poco, ya que su técnica incluye un procedimiento ortopédico para transponer la uretra a través de la pelvis, sin embargo, su técnica es más compleja. Por otro lado la uretrotomía prepubica, se utiliza como última alternativa dentro del orden retrogrado de la estructura uretral, ya que la uretra se secciona en la porción prostática para exponer una estoma a través de los músculos abdominales, su técnica es más práctica y de fácil acceso para el personal médico quirúrgico, sin embargo, esta técnica puede presentar complicaciones como cualquier otro procedimiento quirúrgico.

La uretrotomía prepubica mejora calidad de vida de los pacientes que han sido intervenidos quirúrgicamente y han presentado complicaciones, se brinda como alternativa para proponer opciones terapéuticas, su costo y técnica son más accesibles a la hora de corregir uretrotomía perineales fallidas, por eso se brinda y se defiende como opción terapéutica.

5. DECLARACION DEL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Los autores declaran que no han usado herramientas de inteligencia artificial (IA) en la creación de este artículo.

6. CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declararon no tener ningún conflicto de intereses potencial con respecto a la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abdel-Saeed, H., Reem, R. T., & Farag, H. S. (2021). Diagnostic and epidemiological studies on obstructive feline lower urinary tract disease (flutd) with special reference to anatomical findings in Egyptian tomcats. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*. <https://doi.org/10.15547/bjvm.2019-096>
2. Ambrosio, M. B., Hennig, M. M., Nascimento, H. H. L., Santos, A. dos, Flores, M. M., Figuera, R. A., Irigoyen, L. F., & Kommers, G. D. (2020). Non-renal lesions of uraemia in domestic cats. *Journal of Comparative Pathology*, 180, 105–114. <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2020.09.004>
3. Astuty, A. T. J. E., Tjahajati, I., & Nugroho, W. S. (2020). Detection of feline idiopathic cystitis as the cause of feline lower urinary tract disease in Sleman Regency, Indonesia. *Veterinary World*, 13(6), 1108–1112. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2020.1108-1112>
4. Ayoub, S., Mostafa, M., & Abdelgalil, A. (2023). Studies on Feline lower Urinary Tract Disease in Egypt Cat Population. *Journal Of Applied Veterinary Sciences/Journal Of Applied Veterinary Sciences*, 0(0), 0. <https://doi.org/10.21608/javs.2023.240614.1280>

5. Beeston, D., Humm, K., Church, D. B., Brodbelt, D., & O'Neill, D. G. (2022). Occurrence and clinical management of urethral obstruction in male cats under primary veterinary care in the United Kingdom in 2016. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 36(2), 599–608. <https://doi.org/10.1111/jvim.16389>
6. Bernardo, I. C. F., Vargas, M. E. B., & Almeida, C. B. (2020). DOENÇAS DO TRATO URINÁRIO INFERIOR DOS FELINOS. *Revista Científica Unilago*, 1(1). <https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/327>
7. Bísvaro, I. S., Júnior, S. T. A., Bueno, L. M. C., Ferroni, L. de O., Alves, B. H., & Júnior, J. de F. P. (2021). Doença do trato urinário inferior dos felinos: Aspectos etiológicos e abordagens terapêuticas / Feline lower urinary tract disease: etiological aspects and therapeutic approaches. *Brazilian Journal of Development*, 7(11), 108078–108108. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n11-437>
8. Bresciani, L., Mosca, A., & Romussi, S. (2022). Modified prepubic urethrostomy with body wall tunneling: Description of technique and long-term outcome in eight male cats. *Veterinary Surgery: VS*, 51(2), 353–360. <https://doi.org/10.1111/vsu.13747>
9. Burgess, K. E., & DeRegis, C. J. (2019). Urologic oncology. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 49(2), 311–323. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2018.11.006>
10. Cléroux, A., Alexander, K., Beauchamp, G., & Dunn, M. (2017). Evaluation for association between urolithiasis and chronic kidney disease in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 250(7), 770–774. <https://doi.org/10.2460/javma.250.7.770>
11. Cosford, K. L., & Koo, S. T. (2020). In-hospital medical management of feline urethral obstruction: A review of recent clinical research. *The Canadian Veterinary Journal. La Revue Veterinaire Canadienne*, 61(6), 595–604.
12. David, S., Minnoye, S., de Rooster, H., Stock, E., & Devriendt, N. (2023). Comparison of urethral length and orifice diameter in cats undergoing transpelvic or subpubic urethrostomy for perineal urethrostomy revision (cadaveric study). *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 25(1). <https://doi.org/10.1177/1098612x221137076>
13. Dorsch, R., Teichmann-Knorn, S., & Sjetne Lund, H. (2019). Urinary tract infection and subclinical bacteriuria in cats: A clinical update. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 21(11), 1023–1038. <https://doi.org/10.1177/1098612x19880435>
14. Dorsey, T. I., Monaghan, K. N., Respass, M., Labato, M. A., Babyak, J. M., Sharp, C. R., Rozanski, E. A., & deLaforcade, A. M. (2019). Effect of urinary bladder lavage on in-hospital recurrence of urethral obstruction and durations of urinary catheter retention and hospitalization

for male cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 254(4), 483–486.

<https://doi.org/10.2460/javma.254.4.483>

15. Dumartinet, C., Bernard, F., & Bernardé, A. (2022). Outcomes and postoperative complications after transpelvic urethrostomy used as first-line surgery in 38 male cats with obstructive lower urinary tract disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 24(6), 558–564. <https://doi.org/10.1177/1098612x211038529>
16. Eggertsdóttir, A. V., Blankvandsbråten, S., Gretarsson, P., Olofsson, A. E., & Lund, H. S. (2021). Retrospective interview-based long-term follow-up study of cats diagnosed with idiopathic cystitis in 2003–2009. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 23(10), 945–951. <https://doi.org/10.1177/1098612x21990302>
17. Evangelista, G. C. L., Dornelas, L. R., Cintra, C. C. V., Valente, F. L., Favarato, E. S., da Fonseca, L. A., & Reis, E. C. C. (2023). Evaluating feline lower urinary tract disease: Doppler ultrasound of the kidneys. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 25(1). <https://doi.org/10.1177/1098612x221145477>
18. Fossum, T.W. (2019). *Small Animal Surgery* (5^a ed.) Elsevier.
19. Getty, R., Grossman, J. D., & Sisson, S. (2001). *Anatomia de Los animales domesticos - Tomo II*. Masson.
20. Getty, R., Grossman, J. D., & Sisson, S. (2001). *Anatomia de Los animales domesticos - Tomo II*. Masson.
21. Gomes, V. R., Ariza, P. C., Silva, M. A. M., Schulz, F. J., Jr, Oliveira, H. F., Queiroz, L. L., Borges, N. C., Bragato, N., & Fioravanti, M. C. S. (2022). Mineral composition and clinical aspects of urolithiasis in cats in Brazil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*, 74(4), 649–661. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-12545>
22. Hanno, P. M., Erickson, D., Moldwin, R., & Faraday, M. M. (2015). Diagnosis and treatment of interstitial cystitis/bladder pain syndrome: AUA guideline amendment. *The Journal of Urology*, 193(5), 1545–1553. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2015.01.086>
23. Hřibová, B., Ceplecha, V., Řeháková, K., Proks, P., Gabriel, V., Kohoutová, L., & Crha, M. (2019). Causes of lower urinary tract disease in Czech cat population. *Acta Veterinaria*, 88(4), 433–441. <https://doi.org/10.2754/avb201988040433>
<https://doi.org/10.1177/1098612x211033182>
24. Hunprasit, V., Pusoonthornthum, P., Koehler, L., & Lulich, J. P. (2019). Epidemiologic evaluation of feline urolithiasis in Thailand from 2010 to 2017. *The Thai Journal of Veterinary Medicine*, 49(1), 101–105. <https://doi.org/10.56808/2985-1130.2968>

25. Ichii, O., Oyamada, K., Mizukawa, H., Yokoyama, N., Namba, T., Otani, Y., Elewa, Y. H. A., Sasaki, N., Nakamura, T., & Kon, Y. (2022). Ureteral morphology and pathology during urolithiasis in cats. *Research in Veterinary Science*, 151, 10–20. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2022.06.029>
26. Jackson, K. A., Collins, K. E., Kim, T. Y., & Donaldson, R. E. (2023). Incidence of feline idiopathic cystitis and urethral obstruction during COVID-19 human movement restrictions in Queensland, Australia. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 25(12). <https://doi.org/10.1177/1098612x231214931>
27. Jukes, A., Lui, M., Morton, J. M., Marshall, R., Yeow, N., & Gunew, M. (2019). Associations between increased body condition score, bodyweight, age and breed with urethral obstruction in male castrated cats. *Veterinary Journal (London, England: 1997)*, 244, 7–12. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2018.11.018>
28. Kaul, E., Hartmann, K., Reese, S., & Dorsch, R. (2020). Recurrence rate and long-term course of cats with feline lower urinary tract disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 22(6), 544–556. <https://doi.org/10.1177/1098612x19862887>
29. Kerley, J. B., Tart, K. M., Rendahl, A., & Powell, L. L. (2023). Retrospective evaluation of the incidence of presumed feline urethral obstruction during a pre-pandemic year compared to a pandemic year. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care (San Antonio, Tex.: 2001)*, 33(5), 624–627. <https://doi.org/10.1111/vec.13333>
30. Kim, Y., Kim, H., Pfeiffer, D., & Brodbelt, D. (2018). Epidemiological study of feline idiopathic cystitis in Seoul, South Korea. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 20(10), 913–921. <https://doi.org/10.1177/1098612x17734067>
31. König, H. E., & Liebich, H.-G. (Eds.). (2020). *Veterinary anatomy of domestic animals: Textbook and colour atlas* (7a ed.). Thieme Publishing Group.
32. Mérindol, I., Dunn, M., & Vachon, C. (2022). Feline urinary incontinence: a retrospective case series (2009–2019). *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 24(6), 506–516.
33. Nagumo, T., Hoshino, Y., Nakata, K., & Katayama, M. (2022). Reconstruction of convex urethral stoma in a cat with prepubic urethrostomy. *The Journal of Veterinary Medical Science*, 85(2), 180–184. <https://doi.org/10.1292/jvms.22-0470>
34. Nururrozi, A., Yanuartono, Y., Sivananthan, P., & Indarjulianto, S. (2020). Evaluation of lower urinary tract disease in the Yogyakarta cat population, Indonesia. *Veterinary World*, 13(6), 1182–1186. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2020.1182-1186>

35. Nye, A. K., & Luther, J. K. (2018). Feline perineal urethrostomy: A review of past and present literature. *Topics in Companion Animal Medicine*, 33(3), 77–82. <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2018.07.002>
36. Perrucci, J., Walton, R., Zorn, C., Yuan, L., Mochel, J. P., & Blong, A. (2023). Retrospective evaluation of the effect of inhalant anesthesia on complications and recurrence rates in feline urethral obstruction. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 25(2), 1098612X2211493. <https://doi.org/10.1177/1098612x221149348>
37. Piyarungsri, K., Tangtrongsup, S., Thitaram, N., Lekklar, P., & Kittinuntasilp, A. (2020). Prevalence and risk factors of feline lower urinary tract disease in Chiang Mai, Thailand. *Scientific Reports*, 10(1), 1–8. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-56968-w>
38. Quintavalla, F., Basini, G., Fidanzio, F., Bussolati, S., Sabetti, M. C., Crosta, M. C., Grolli, S., & Ramoni, R. (2024). Blood plasma and urinary biomarkers of oxidative stress in cats with urethral obstruction. *BMC Veterinary Research*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12917-024-04009-8>
39. Robakiewicz, P., & Halfacree, Z. (2023). Urinary tract trauma in cats: stabilisation, diagnosis and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 25(3). <https://doi.org/10.1177/1098612x231159073>
40. Sampaio, K. de O., Silva-Junior, V. A. da, de Sousa-Filho, R. P., Aleixo, G. A. de S., Mori da Cunha, M. G. M. C., & da Silva, E. C. B. (2022). Neutering is not associated with early-onset urethral obstruction in cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 24(12), e611–e617. <https://doi.org/10.1177/1098612x221128781>
41. Schwartz, P. (2022). Current concepts in urinary surgery. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 52(2), 387–417. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2021.12.003>
42. Seneviratne, M., Stamenova, P., & Lee, K. (2021). Comparison of surgical indications and short- and long-term complications in 56 cats undergoing perineal, transpelvic or prepubic urethrostomy. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 23(6), 477–486. <https://doi.org/10.1177/1098612x20959032>
43. Shipov, A., Israeli, I., Billet, J.-P., Adam, Y., & Milgram, J. (2023). Effect of perineal urethrostomy on the length of the urethra of the cat: A cadaveric study. *Animals: An Open Access Journal from MDPI*, 13(18), 2810. <https://doi.org/10.3390/ani13182810>
44. Slater, M. R., Pailler, S., Gayle, J. M., Cohen, I., Galloway, E. L., Frank, K. A., & DeClementi, C. (2020). Welfare of cats 5–29 months after perineal urethrostomy: 74 cases (2015–2017). *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 22(6), 582–588. <https://doi.org/10.1177/1098612x19867777>
45. Souza, I. G. de, Rangel, S. O., Aquino-Cortez, A., Rodrigues, V. H. V., Leite, A. K. R. de M., Bezerra, B. M. O., Rondon, F. C. M., Guedes, R. F. de M., & Lima, F. E. de S. (2022).

ABORDAGENS CIRÚRGICAS PARA TRATAMENTO DE URETROLITÍASE OBSTRUTIVA E TAMPÕES URETRAIS EM GATOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA. En *ATUALIDADES NA SAÚDE E BEM-ESTAR ANIMAL*, VOLUME 7 (pp. 39–53). Editora In Vivo.

46. Watson, M. T., Roca, R. Y., Breiteneicher, A. H., & Kalis, R. H. (2020). Evaluation of postoperative complication rates in cats undergoing perineal urethrostomy performed in dorsal recumbency. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 22(4), 399–403. <https://doi.org/10.1177/1098612x19838286> utilizadas en la revisión inicial del tema propuesto.
47. Weese, J. S., Stull, J. W., Evason, M., Webb, J., Ballance, D., McKee, T., & Bergman, P. J. (2022). A multicenter study of antimicrobial prescriptions for cats diagnosed with bacterial urinary tract disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 24(8), 806–814. <https://doi.org/10.1177/1098612x211054815>
48. Westropp, J. L., Delgado, M., & Buffington, C. A. T. (2019). Chronic lower urinary tract signs in cats. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 49(2), 187–209. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2018.11.001>
49. Wormser, C., Clarke, D. L., & Aronson, L. R. (2016). Outcomes of ureteral surgery and ureteral stenting in cats: 117 cases (2006–2014). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 248(5), 518–525. <https://doi.org/10.2460/javma.248.5.518>
50. Yipadit, W., & Roongsitthichai, A. (2019). An application of sublingual mucosa to establish a new urination passage in male cats with complications after urethrostomy. *The Journal of Veterinary Medical Science*, 81(5), 771–775. <https://doi.org/10.1292/jvms.18-0571>