



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

TEMA:

Prevalencia de infección del tracto urinario recurrente en adultos mayores con hiperplasia prostática benigna atendidos en el Hospital Naval de Guayaquil en el periodo 2022-2024.

AUTORES:

Torres Zambrano Dayanara
Vásquez García Shelby Anahí

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO

TUTOR:

Dr. Mawyin Muñoz Carlos Enrique

Guayaquil, Ecuador

25 de agosto del 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Torres Zambrano Dayanara y Vásquez García Shelby Anahí** como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

TUTOR



Validar únicamente en FirmaEC.

Firmado electrónicamente por:

CARLOS ENRIQUE
MAWYIN MUNOZ

f. _____
Dr. Mawyin Muñoz Carlos Enrique

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Aguirre Martínez, Juan Luis

Guayaquil, al 25 del mes de agosto del año 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, **Torres Zambrano Dayanara**
Vásquez García Shelby Anahí

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de infección del tracto urinario recurrente en adultos mayores con hiperplasia prostática benigna atendidos en el Hospital Naval de Guayaquil en el periodo 2022-2024**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, al 25 del mes de agosto del año 2026

LAS AUTORAS

f. 
Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**DAYANARA TORRES
ZAMBRANO**
Torres Zambrano Dayanara

f. 
Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**SHELBY ANAHÍ
VASQUEZ GARCIA**
Vásquez García Shelby Anahí



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Torres Zambrano Dayanara**
Vásquez García Shelby Anahí

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de infección del tracto urinario recurrente en adultos mayores con hiperplasia prostática benigna atendidos en el Hospital Naval de Guayaquil en el periodo 2022-2024**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, al 25 del mes de agosto del año 2026

LAS AUTORAS

f.  Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**DAYANARA TORRES
ZAMBRANO**
Torres Zambrano Dayanara

f.  Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**SHELBY ANAHI
VASQUEZ GARCIA**
Vásquez García Shelby Anahí

REPORTE COMPILATIO



Certificado de análisis

Compilatio Magister+ | UCSG-EC- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

HIPERPLASIA PROSTATICA TESIS GRADO UCSG

ID : 47653fdbd0ff36202c1590aceff7f91d271f0ba4



<1%

Textos sospechosos

Nombre del fichero : HIPERPLASIA PROSTATICA TESIS GRADO UCSG.txt
Tamaño del archivo original : 4,75 MB
Número de palabras : 14.325

Depositante : Carlos Enrique Mawyin Muñoz
Fecha de depósito : 24 de agosto de 2026
Tipo de carga : interface
fecha de fin de análisis : 24 de agosto de 2026

Resumen (sección 1/2)

Localización de los textos sospechosos en el documento :



TUTOR



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**CARLOS ENRIQUE
MAWYIN MUNOZ**

f. _____
Dr. Mawyin Muñoz Carlos Enrique

AGRADECIMIENTO

Agradezco, en primer lugar, a Dios, por ser la luz y la fortaleza que ha guiado cada paso de este camino, dándome sabiduría, paciencia y perseverancia para superar cada obstáculo hasta alcanzar esta meta tan anhelada en mi vida.

A mis padres, mi más profundo e infinito agradecimiento, por su amor incondicional, por su apoyo, entrega y dedicación hacia mí, que han sido el motor que me impulsó a no rendirme jamás. Gracias por creer en mí, y por convertirse en el pilar sobre el cual se sostiene este gran logro, uno de tantos que aún están por venir.

De manera muy especial, quiero agradecer a mi papá, por su apoyo incondicional a lo largo de todos estos años de carrera; por cada sacrificio silencioso, cada palabra de aliento y cada muestra de confianza que me permitieron llegar hasta aquí. Este triunfo también es tuyo.

Agradecida también con la carrera ya que me permitió conocer y convivir con personas que con el tiempo se volvieron mis amigas y ahora colegas, quienes sin duda fueron un apoyo fundamental, tanto emocional como educativo, a lo largo de esta etapa universitaria: Sheyla Bravo, María Pérez, Mai Lam, Amaris Román y Dayanara Torres. Gracias por cada momento compartido, por las risas, el aliento mutuo y la compañía en los días difíciles; sin duda, haber vivido esta etapa junto a ustedes hizo el camino mucho más ligero.

Shelby Anahí Vasquez Garcia

AGRADECIMIENTO

Dicen que una meta se alcanza con esfuerzo, pero hoy entiendo que también se alcanza con amor. Esta tesis lleva mi nombre, pero detrás de ella hay personas que hicieron posible que no me rindiera cuando el camino se volvió difícil.

A mi familia, por enseñarme que rendirse nunca es una opción y por creer en mí incluso cuando yo no lo hacía, gracias por ser mi lugar seguro, por cada palabra de ánimo, cada abrazo y cada sacrificio que hicieron en silencio para verme llegar hasta aquí.

A mis docentes y tutores, gracias por cada enseñanza, cada corrección y cada palabra que me ayudó a crecer. Tal vez muchas de esas palabras parecían pequeñas en el momento, pero hoy sé que fueron parte importante de la persona y profesional que estoy construyendo.

A mis amigos, mis futuros colegas, gracias por estar en los días en los que todo parecía demasiado, por escuchar mis quejas, celebrar mis pequeños avances y regalarme momentos de alegría cuando más los necesitaba. Gracias por hacer que este camino tuviera recuerdos que algún día miraré con nostalgia y una sonrisa.

Dayanara Torres Zambrano

DEDICATORIA

Este logro se lo dedico a Dios quien es mi guía espiritual y a mis padres: Emilio José Vasquez Vivero y Juliana Elizabeth García Montanero que son mis guías terrenales y mi motivación diaria, mis incondicionales. Cada noche de desvelo, cada esfuerzo, cada reunión o cumpleaños familiar al que no pude asistir, hoy puedo decir y evidenciar que valieron totalmente la pena, hoy ese “sacrificio” tiene su recompensa como siempre mi papá me lo decía.

Shelby Anahí Vasquez García.

DEDICATORIA

A mi papá, Julio Torres, por su amor y apoyo incondicional.

A mi mamá, Silvia Zambrano, por ser mi refugio y mi fuerza.

A mi hermana, Amelia, por su compañía y alegría.

A Mis abuelos, por siempre creer en mí.

A Mis Futuros pacientes, por quienes hoy me preparo con la esperanza de algún día ser para ellos la profesional que necesitan.

Dayanara Torres Zambrano



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

JOSÉ LUIS ANDRÉS JOUVIN MARTILLO
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

DR. ANDRÉS MAURICIO AYÓN GENKUONG
COORDINADOR DE TITULACIÓN

f. _____

(NOMBRES Y APELLIDOS)
OPONENTE

ÍNDICE

RESUMEN	XIII
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3 OBJETIVO GENERAL	5
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.5 HIPÓTESIS	6
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO	7
GENERALIDADES DEL TRACTO URINARIO Y PROSTÁTICO MASCULINO	7
Infección del Tracto Urinario recurrente en adultos mayores.....	14
Hiperplasia prostática benigna.....	20
CAPITULO III.....	27
MATERIALES Y MÉTODOS.....	27
Población de estudio	27
VARIABLES	29
ENTRADA Y GESTIÓN INFORMÁTICA DE DATOS	30
ESTRATEGIA DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO	30
RESULTADOS	31
4.1 Características sociodemográficas de la población.....	31
4.2 Prevalencia de infección del tracto urinario recurrente	32
4.3 Número de episodios en pacientes con ITU recurrente.....	33
4.4 Comorbilidades	33
4.5 Complicaciones urológicas	34
4.6 Perfil microbiológico de las ITU recurrentes	34
4.7 Características de la hiperplasia prostática benigna	35
4.8 Volumen prostático	36
4.9 Distribución de ITU recurrente según características clínicas.....	37
4.11 ITU recurrente según grado de HPB.....	38
4.12 Volumen prostático según presencia de ITU recurrente	39
DISCUSIÓN.....	40
CONCLUSIONES	41
RECOMENDACIONES	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características sociodemográficas de los pacientes con hiperplasia prostática benigna (n=150).....	31
Tabla 2Prevalencia de ITU recurrente en pacientes con hiperplasia prostática benigna (N=150).....	32
Tabla 3Número de episodios de ITU en pacientes con recurrencia (n=45) ..	33
Tabla 4Comorbilidades de los pacientes con hiperplasia prostática benigna (n=150)	33
Tabla 5Complicaciones urológicas identificadas en los pacientes estudiados (n=150)	34
Tabla 6Microorganismos identificados en pacientes con ITU recurrente (n=45)	35
Tabla 7Distribución de los pacientes según grado de hiperplasia prostática benigna (n=150)	35
Tabla 8Estadísticos descriptivos del volumen prostático (n=150)	36
Tabla 9ITU recurrente según grupo etario (n=150)	37
Tabla 10Distribución de ITU recurrente según diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad renal crónica.....	37
Tabla 11Distribución de ITU recurrente según grado de hiperplasia prostática benigna (n=150)	38
Tabla 12Volumen prostático según presencia de ITU recurrente	39

RESUMEN

Introducción: La hiperplasia prostática benigna (HPB) es una de las patologías urológicas más frecuentes en el adulto mayor y favorece la aparición de infección del tracto urinario (ITU) recurrente, cuya magnitud en el contexto local es poco conocida. **Objetivo general:** Determinar la prevalencia de infección del trato urinario recurrente en adultos mayores con hiperplasia prostática benigna atendidos en el Hospital Naval de Guayaquil en el periodo 2022-2024. **Metodología:** Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, basado en el análisis de 150 historias clínicas de pacientes mayores de 65 años con diagnóstico de HPB, seleccionados mediante muestreo censal. Se analizaron variables sociodemográficas, comorbilidades, complicaciones urológicas, perfil microbiológico, grado de HPB y volumen prostático, calculando la prevalencia con su intervalo de confianza del 95 %. **Resultados:** La edad media fue de $74,8 \pm 6,3$ años. Se identificó una prevalencia de ITU recurrente del 30,0% (IC95 %: 23,2-37,8), predominando dos episodios anuales (60,0%). La hipertensión arterial (64,7%) y la diabetes mellitus tipo 2 (36,0%) fueron las comorbilidades más frecuentes; la retención urinaria fue la complicación urológica predominante (32,0 %). *Escherichia coli* constituyó el microorganismo más aislado (57,8 %), y el grado II de HPB fue el más frecuente (37,3 %). **Conclusión:** La ITU recurrente afectó a una proporción considerable de adultos mayores con HPB, asociándose descriptivamente con un mayor grado de hiperplasia y volumen prostático, lo que resalta la necesidad de vigilancia clínica y microbiológica en esta población.

Palabras Claves: Hiperplasia prostática benigna - Infección del tracto urinario-Recurrencia - Adulto mayor – Prevalencia - *Escherichia coli*.

ABSTRACT

Introduction: Benign prostatic hyperplasia (BPH) is one of the most common urological conditions among older adults and may contribute to the development of recurrent urinary tract infections (UTIs), whose prevalence in the local context remains poorly understood. **Objective:** To determine the prevalence of recurrent urinary tract infections in older adults with benign prostatic hyperplasia treated at the Naval Hospital of Guayaquil during the 2022–2024 period. **Methodology:** An observational, descriptive, cross-sectional, and retrospective study was conducted based on the analysis of 150 medical records of patients older than 65 years diagnosed with BPH, selected through census sampling. Sociodemographic variables, comorbidities, urological complications, microbiological profile, BPH grade, and prostate volume were analyzed. The prevalence of recurrent UTI and its 95% confidence interval were calculated. **Results:** The mean age was 74.8 ± 6.3 years. The prevalence of recurrent UTI was 30.0% (95% CI: 23.2–37.8), with two episodes per year being the most frequent pattern (60.0%). Hypertension (64.7%) and type 2 diabetes mellitus (36.0%) were the most common comorbidities, while urinary retention was the predominant urological complication (32.0%). *Escherichia coli* was the most frequently isolated microorganism (57.8%), and grade II BPH was the most common (37.3%). **Conclusion:** Recurrent UTI affected a considerable proportion of older adults with BPH and was descriptively associated with a higher degree of hyperplasia and greater prostate volume, highlighting the need for clinical and microbiological surveillance in this population.

Keywords: Benign prostatic hyperplasia; Urinary tract infection; Recurrence; Older adults; Prevalence; *Escherichia coli*.

INTRODUCCIÓN

La hiperplasia prostática benigna (HPB) es una de las enfermedades urológicas más frecuentes en hombres mayores de 40 años, con aproximadamente 94 millones de casos prevalentes en 2019, frente a 51 millones en 2000, lo que representa un aumento absoluto del 70,5% en casos prevalentes en ese periodo. La prevalencia estandarizada por edad en 2019 fue de alrededor de 2480 casos por 100 000 personas, variando ampliamente entre regiones (de 987 a 6480 por 100 000) (1). La prevalencia de HPB aumenta con la edad y se encuentra histológicamente en aproximadamente el 40% de los pacientes en sus 50 años, >70% de los pacientes en sus 60 años y aproximadamente el 90% de los pacientes >80 años (2).

La infección del tracto urinario (ITU) recurrente, definida como ≥ 2 episodios en 6 meses o ≥ 3 en un año, es menos frecuente en hombres que en mujeres, pero muestra un incremento anual mayor en hombres (0,32 vs. 0,10), con un pico después de los 80 años. Aunque la mortalidad absoluta es menor en varones, la mortalidad ajustada por edad en 2021 fue superior (3,93 vs. 3,58), al igual que la discapacidad asociada. A nivel global, Asia registró la mayor carga, con 242 068 563 casos nuevos, 4 610 643 casos existentes, 137 056 muertes y 3 616 403 años de vida perdidos por discapacidad. En América Latina tropical, la incidencia ajustada fue 13 021,38, la prevalencia 248,35, la mortalidad 11,74 y la discapacidad 217,07 por 100 000. Ecuador presentó la incidencia ajustada más alta: 15 136,7, con prevalencia ajustada 239,28 por 100 000 habitantes (3).

Los síntomas del tracto urinario inferior se asocian comúnmente con la hiperplasia prostática benigna y sus efectos sobre la función vesical. No obstante, la presencia histológica de la enfermedad no siempre coincide con la aparición de síntomas; estudios transversales reportan que la incidencia de manifestaciones moderadas a severas es del 29% en hombres de 50 años y del 56% en hombres de 70 años. La fisiopatología subyacente aún no se comprende por completo, aunque la inflamación prostática crónica y el

microbioma parecen desempeñar un papel relevante. La obstrucción prostática, definida por un índice de obstrucción mayor a 40, contribuye a la remodelación patológica tanto del tracto urinario inferior como superior (2).

La HPB provoca obstrucción prostática que aumenta la resistencia al vaciado de la vejiga, favoreciendo la aparición de ITU recurrentes. Los síntomas obstructivos y de llenado, como dificultad para iniciar la micción, urgencia, frecuencia y nocturia, generan alteraciones en la calidad de vida y, en casos graves, pueden conducir a insuficiencia renal por uropatía obstructiva. Mientras que los pacientes con síntomas leves pueden manejarse con cambios de estilo de vida, aquellos con ITU recurrente o complicaciones urinarias requieren tratamiento médico o quirúrgico, destacando la importancia de evaluar la prevalencia y características de ITU en esta población (4).

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Si bien se conoce que la HPB es una de las condiciones urológicas más frecuentes en hombres mayores y se asocia con ITU, las cifras precisas de prevalencia de ITU recurrente en esta población son escasas o inconsistentes en la literatura científica actual. La mayoría de estudios disponibles reportan la prevalencia de ITU en hombres con próstata agrandada o bacteriuria, pero no siempre especifican criterios claros de recurrencia (≥ 2 episodios en 6 meses o ≥ 3 en 12 meses), lo cual dificulta estimar con precisión el problema clínico (5).

Además, la incapacidad de vaciar completamente la vejiga no solo provoca infecciones repetidas, sino también síntomas continuos que generan consultas frecuentes, uso de servicios de salud y potencial deterioro renal si no se maneja de manera oportuna. Así mismo, los factores de riesgo comunes de HPB, como la edad avanzada, diabetes y estilo de vida sedentario, se superponen con condiciones crónicas prevalentes en poblaciones geriátricas, lo que puede agravar la recurrencia de ITU (6,7). Estas brechas epidemiológicas y de manejo clínico subrayan la necesidad de estudios locales que cuantifiquen la prevalencia y características de la ITU recurrente en adultos mayores con HPB, para mejorar la planificación de recursos y los algoritmos de atención.

1.2 JUSTIFICACIÓN

La recurrencia de ITU en hombres con HPB constituye un problema clínico significativo, asociado a morbilidad elevada y resistencia antimicrobiana. Se ha documentado una alta proporción de uropatógenos multirresistentes, principalmente *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, con

aproximadamente el 77% de los patógenos resistentes a múltiples clases de antibióticos, lo que limita las opciones terapéuticas y requiere un manejo dirigido. La persistencia o recurrencia de ITU justifica intervenciones específicas, incluyendo tratamiento quirúrgico, y resalta la necesidad de individualizar la terapia según la sensibilidad microbiológica de cada paciente (8,9).

Desde la perspectiva de salud pública, la ITU recurrente en hombres con HPB representa una carga creciente para los sistemas sanitarios, con mayor riesgo de hospitalizaciones prolongadas, tratamiento antimicrobiano repetido y complicaciones renales. La alta prevalencia de uropatógenos resistentes aumenta los costos y dificulta la planificación de intervenciones preventivas. La ausencia de datos epidemiológicos locales y regionales sobre recurrencia limita la implementación de estrategias de uso racional de antibióticos y prevención de infecciones, subrayando la importancia de estudios que determinen la prevalencia, identifiquen factores de riesgo y guíen la optimización de la atención clínica y programas de salud pública (10,11).

1.3 OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de infección del trato urinario recurrente en adultos mayores con hiperplasia prostática benigna atendidos en el Hospital Naval de Guayaquil en el periodo 2022-2024.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar el perfil sociodemográfico de los adultos mayores con hiperplasia prostática benigna.
- Describir las comorbilidades más frecuentemente encontradas en adultos mayores con hiperplasia prostática benigna.
- Identificar las complicaciones urológicas de los pacientes que desarrollaron eventos recurrentes de infección.
- Describir las características microbiológicas de la infección del tracto urinario recurrente.

- Detallar el estadio clínico y el volumen prostático registrado en los pacientes con recurrencia infecciosa.

1.5 HIPÓTESIS

No lleva hipótesis por ser un estudio descriptivo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

GENERALIDADES DEL TRACTO URINARIO Y PROSTÁTICO MASCULINO

2.1 Anatomía

2.1.1 Riñones

El riñón es un órgano par retroperitoneal situado a ambos lados de la columna vertebral, aproximadamente entre T12 y L3, donde el riñón derecho suele encontrarse ligeramente más inferior por la presencia del hígado, mientras que el izquierdo se relaciona con el bazo. De promedio cada riñón mide entre 10 y 12 cm de largo, 5 a 7 cm de ancho y 3 cm de grosor, aunque esto puede variar según la persona. Está rodeado por la fascia de Gerota que define el espacio perirrenal, grasa perirrenal y estructuras adyacentes. En su borde medial se encuentra el hilio renal, que es la entrada y salida de los vasos renales y la pelvis renal (12).

Los riñones están estructurados internamente en corteza y médula, formando los lóbulos renales en los que las pirámides medulares terminan en papilas, que drenan la orina en los cálices menores, los cuales desembocan en los cálices mayores y, por último, en la pelvis renal. La corteza se continúa entre las pirámides formando las columnas de Bertin. La irrigación depende de la arteria renal procedente de la aorta abdominal, que se ramifica en ramas segmentarias terminales, y el drenaje venoso se realiza por la vena renal a la vena cava inferior (12).

2.1.2 Uréteres

Los uréteres son conductos musculares, finos, de 3 a 4 mm de diámetro y de unos 25–30 cm de longitud, que transporta la orina desde la pelvis renal hasta la vejiga por movimientos peristálticos generados por su capa

muscular lisa. Tienen su origen en la unión ureteropélvica a nivel aproximado de L2 y descienden por el espacio retroperitoneal, pasando por delante del músculo psoas y cruzando la bifurcación de los vasos ilíacos. En su trayecto presentan estrechamientos fisiológicos en la unión ureteropélvica y en la unión ureterovesical, sitios clínicamente relevantes porque son donde se impactan cálculos con mayor frecuencia (13).

Estructuralmente la pared ureteral está formada por una mucosa con epitelio de transición, una capa muscular con disposición longitudinal y circular que es responsable del peristaltismo y una adventicia que contiene vasos y nervios. En el varón los uréteres se relaciona posteriormente con el conducto deferente antes de ingresar a la vejiga, atravesando de manera oblicua su pared formando un mecanismo antirreflujo. Segmentaria su irrigación procedente de arterias renales, gonadales e ilíacas y la innervación de plexos autonómicos, con contribución simpática T10–L2 y parasimpática S2–S4 en la modulación del transporte urinario (13).

2.1.3 Vejiga urinaria

La vejiga urinaria masculina es un órgano hueco, muscular y extraperitoneo, que funciona como reservorio de la orina, distendiéndose de acuerdo al volumen urinario. Se encuentra en la cavidad pélvica verdadera, detrás de la sínfisis del pubis, pero cuando se llena asciende al abdomen y entonces puede palparse. Su forma varía, aplanada en vacío y ovoide al distenderse. Tiene disposición tetraédrica con una cara superior, otra posterior y dos inferolaterales poco definidas. El ápex se continúa con el ligamento umbilical medio, y el cuello vesical alberga el orificio uretral interno, el cual se encuentra directamente vinculado a la próstata (14).

El peritoneo reviste la cara superior, formando el fondo de saco rectovesical. En su interior encontramos el trígono vesical que es menos distensible, y el resto de la mucosa que presenta rugosidades y urotelio. Está relacionado con los músculos de la pelvis, las vesículas seminales, los conductos deferentes y la próstata. Dependiendo del plexo hipogástrico inferior, fibras parasimpáticas de S2-S4 viajan a través de nervios espláncnicos pélvicos y

causan contracción del detrusor y transmiten sensación de llenado. Las fibras simpáticas, que se originan entre T11 y L2 y llegan a través de los nervios hipogástricos, inhiben el detrusor y estimulan el esfínter interno, y también participan en el control del trígono y en la continencia urinaria (14).

2.1.4 Uretra

La uretra masculina es un canal muscular de unos 18 a 20 cm aproximadamente que une la vejiga con el exterior y que cumple funciones tanto urinarias como reproductoras, a diferencia de la uretra femenina. Su origen es en el cuello vesical y termina en el meato uretral externo situado en el glande. Anatómicamente se divide en cuatro segmentos, preprostático, prostático, membranoso y esponjoso, aunque esta clasificación es algo descriptiva más que estrictamente funcional. La uretra posterior comprende los tres primeros segmentos, y la anterior, la porción esponjosa, que está dentro del cuerpo esponjoso del pene, y tiene subdivisiones internas (15).

El segmento preprostático es corto y cuenta con un esfínter de músculo liso con predominio de inervación simpática que evita el reflujo retrógrado del semen a la vejiga durante la eyaculación. La uretra prostática es la parte más distensible y atraviesa en su totalidad la glándula, presentando estructuras como la cresta uretral, los senos prostáticos y el colículo seminal en donde desembocan los conductos eyaculadores. A continuación está la uretra membranosa, que es la más angosta y poco distensible, en el espacio perineal profundo, rodeada por el esfínter externo de la uretra de músculo estriado voluntario (15).

2.1.5 Esfínter uretral

El esfínter uretral es un complejo anatómico funcional constituido por un componente interno de músculo liso y otro externo de músculo estriado que no son totalmente independientes y que forman una continuidad desde el cuello vesical hasta la membrana perineal. El esfínter uretral interno está formado por fibras musculares lisas dispuestas en forma circular, continuando con el músculo detrusor, regulando involuntariamente el paso

de la orina. En el hombre también desempeña un papel importante evitando que el semen refluye a la vejiga durante la eyaculación, lo que es un mecanismo fisiológico relevante (16).

El esfínter uretral externo, también conocido como rabdoesfínter, está formado por músculo estriado y rodea principalmente la uretra membranosa y permite el control voluntario de la micción. Su inervación está a cargo del nervio pudendo que procede de S2 a S4, cuyo control motor se integra en el núcleo de Onuf de la médula espinal. Por otro lado, el esfínter interno es inervado por fibras simpáticas que llegan a través de los nervios hipogástricos con receptores alfa-1, mientras que el parasimpático favorece su relajación durante la micción, lo que demuestra que ambos esfínteres funcionan de manera coordinada aunque no totalmente independiente (16).

2.1.6 Próstata

La próstata es una glándula fibromuscular, densa, con forma de cono invertido, cuya base envuelve al cuello vesical y cuyo vértice se proyecta hacia el esfínter uretral externo. Se encuentra en la pelvis menor, inmediatamente por debajo de la vejiga, rodeando a la uretra proximal, por lo que su anatomía está íntimamente relacionada con la función urinaria. Está envuelta por una cápsula fibrosa que contiene plexos vasculares y nerviosos y está rodeada por la fascia pélvica visceral. Esta disposición estructural hace que la glándula no sea completamente libre, sino que mantenga relaciones firmes con estructuras vecinas (17).

Se encuentra anterior a la sínfisis del pubis, separada de ella por grasa retropúbica y un plexo venoso prostático. A continuación, está íntimamente unido al recto, del que lo separa la fascia de Denonvilliers. El esfínter uretral externo rodea la uretra y se continúa inferiormente, participando en el control urinario. Lateralmente se relaciona con el músculo elevador del ano. La próstata se describe clásicamente en lóbulos, pero clínicamente se simplifica en lóbulos laterales y medio (17).

Además, se divide en tres zonas: periférica, central y de transición, a las que hay que añadir el estroma fibromuscular anterior no glandular. La zona periférica es la más extensa y rodea gran parte de la glándula, la zona central rodea los conductos eyaculadores. La zona de transición rodea a la uretra proximal. Dentro de él encontramos estructuras como la uretra y los conductos eyaculadores que convergen en el colículo seminal. Es irrigada principalmente por la arteria vesical inferior, y su drenaje es al plexo prostático (17).

Su inervación es por el plexo hipogástrico inferior, fibras simpáticas de T11-L2 que se conducen a través de los nervios hipogástricos y participan en la contracción del estroma prostático y durante la eyaculación. Las fibras parasimpáticas, procedentes de S2-S4 a través de los nervios esplácnicos pélvicos, contribuyen a la secreción glandular y transportan la sensibilidad visceral al sistema nervioso central (17).

2.2 Fisiología

Los riñones filtran aproximadamente 120 a 125 ml/min de plasma, es decir, unos 180 a 200 litros diarios en total, aunque no todo ese volumen se elimina, gracias a los procesos de reabsorción tubular. La filtración glomerular se produce en el corpúsculo renal, donde la presión hidrostática hace que el agua y los solutos pasen a través de una barrera selectiva formada por endotelio fenestrado, membrana basal y podocitos. Es un proceso pasivo, pero está regulado por mecanismos intrínsecos, como el feedback tubuloglomerular y el mecanismo miogénico, y por sistemas extrínsecos, como el eje renina-angiotensina-aldosterona, que participan en el control de la presión arterial y el volumen extracelular (18).

Posteriormente, el filtrado experimenta cambios notables a medida que recorre el túbulo renal, gracias a procesos de reabsorción y secreción que, sin embargo, no se presentan de manera uniforme en todos sus segmentos. El túbulo contorneado proximal reabsorbe la mayor parte de sodio, agua, glucosa y aminoácidos, y el asa de Henle establece un gradiente osmótico medular que es fundamental para la concentración urinaria. En los

segmentos distales y túbulo colector, la regulación hormonal, fundamentalmente por aldosterona y hormona antidiurética, permite un control fino del equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base. En conjunto, estos mecanismos aseguran la homeostasis interna y la adecuada excreción de productos metabólicos (18).

La próstata tiene una función secretora que produce un líquido rico en enzimas (como el antígeno prostático específico o PSA), iones y proteínas que ayudan a que los espermatozoides sean viables y se muevan. Este proceso depende en gran medida de la estimulación androgénica mediada por el receptor de andrógenos (AR), el cual regula la actividad de las células epiteliales lumbinales. Estas células, que tapizan la luz glandular, interactúan continuamente con el estroma circundante a través de vías de señalización tales como WNT, FGF y TGF- β , posibilitando la homeostasis prostática. La actividad proliferativa es escasa en condiciones normales, pero existe una capacidad regenerativa mediada principalmente por células basales con potencial de diferenciación (19).

Debido a su ubicación periuretral alrededor de la uretra prostática, la próstata está estrechamente relacionada con el sistema urinario y afecta el flujo urinario. La secreción prostática es liberada a la uretra durante la eyaculación por contracciones del músculo liso estromal, regulado por estímulos neuroendocrinos. Alteraciones en esta dinámica como el aumento del volumen prostático, pueden determinar compresión uretral y afectar la micción. La presencia de células neuroendocrinas permite además detectar cambios químicos y de pH, modulando la función glandular e interacción con estructuras urinarias adyacentes, integrando funciones reproductivas y urinarias (19).

2.3 Regulación hormonal

La función del eje cerebro- riñón- vejiga está estrechamente regulada por la actividad hormonal del sistema urinario y coordinada por ritmos circadianos. Por la noche se incrementa la secreción de vasopresina y melatonina, lo cual reduce la filtración glomerular y aumenta la reabsorción de agua,

disminuyendo el volumen urinario nocturno. Al mismo tiempo, el riñón modifica su actividad tubular y la vejiga su sensibilidad aferente a través de las oscilaciones de los genes del reloj periférico, lo que da lugar a una mayor capacidad de almacenamiento durante el sueño. Cuando hay desincronización de estos sistemas hormonales y autonómicos aparece la nicturia como expresión clínica principal (20).

La regulación hormonal de la próstata depende principalmente de la señalización androgénica en la que la testosterona es convertida en dihidrotestosterona mediante la 5-alfa reductasa, activando el receptor androgénico y modulando la proliferación y diferenciación celular. Esta vía es necesaria para la homeostasis tisular, pero cuando se altera, da lugar a hiperplasia prostática benigna, sobre todo en la zona de transición, con un crecimiento glandular que comprime la uretra y altera el flujo urinario (21).

A nivel periprostático androgénico existen variaciones hormonales locales que no siempre se reflejan en sangre periférica, como el aumento de testosterona subclínica asociado a alteraciones venosas tipo varicocele, lo que podría influir en la progresión de enfermedad prostática. Las células prostáticas pueden adaptarse a condiciones de baja testosterona a través de la reactivación del eje del receptor androgénico, lo que provoca resistencia a la castración y alteraciones en la biología tumoral. Incluso la exposición a la testosterona suprafisiológica puede modular el crecimiento celular en ciertos escenarios terapéuticos, influyendo indirectamente en la dinámica prostática y urinaria (22,23).

2.4 Cambios fisiológicos con el envejecimiento

La regulación de la micción es el resultado de la integración del eje cerebro-vejiga que coordina los mecanismos voluntarios e involuntarios por medio de la sustancia gris periacueductal y el núcleo de Barrington. Este sistema regula el almacenamiento a baja presión y el vaciado por la activación parasimpática colinérgica del detrusor y la modulación simpática y somática de los esfínteres. El envejecimiento altera la señalización aferente y eferente, disminuye la precisión del reflejo miccional y compromete el control

cortical. Estos cambios disminuyen la capacidad adaptativa del sistema, favoreciendo síntomas urinarios como urgencia, frecuencia e incontinencia en adultos mayores (24).

En la vejiga, el envejecimiento provoca cambios estructurales, neuronales y moleculares. Se observa aumento del colágeno, fibrosis y menor distensibilidad del detrusor, con alteraciones del urotelio y su señalización mediada por ATP y óxido nítrico. Además, existe degeneración de vías autonómicas, disfunción mitocondrial, estrés oxidativo e inflamación crónica. También la isquemia vesical interviene por ciclos de hipoxia-reperfusión. Estos procesos generan un espectro funcional que incluye hiperactividad en las fases iniciales e hipoactividad en las fases avanzadas. La respuesta es variable, reflejando la interacción de factores estructurales, vasculares y neurogénicos (24,25).

En el riñón, el envejecimiento está relacionado con una disminución progresiva de la tasa de filtración glomerular, pérdida de nefronas y cambios estructurales como la glomeruloesclerosis, la fibrosis intersticial y la atrofia tubular. También se han observado alteraciones vasculares, reducción del flujo renal y menor respuesta vasodilatadora. A nivel molecular, se señala la senescencia celular, el estrés oxidativo y la disfunción de rutas tales como SIRT1 y Klotho. Funcionalmente, disminuye la capacidad de concentración de la orina, el manejo de electrolitos y la regulación ácido-base. Estos cambios incrementan la vulnerabilidad a desequilibrios hidroelectrolíticos y a enfermedad renal en la población envejecida (26,27).

Infección del Tracto Urinario recurrente en adultos mayores

3.1 Clasificación

La clasificación de las infecciones del tracto urinario según las directrices de la Asociación Europea de Urología las divide en Infecciones urinarias no complicadas, Infecciones urinarias complicadas, Infecciones urinarias recurrentes, Infecciones del tracto urinario asociadas a catéteres y Urosepsis. Las infecciones urinarias no complicadas se definen como

infecciones del tracto urinario inferiores (cistitis no complicada) y/o superiores (pielonefritis no complicada), agudas, esporádicas o recurrentes, limitadas a mujeres no embarazadas, premenopáusicas y sin anomalías anatómicas o funcionales relevantes conocidas en el tracto urinario ni comorbilidades (28).

Las infecciones urinarias complicadas son todas las ITU que no se definen como no complicadas: en un sentido más estricto, las ITU con mayor probabilidad de un curso complicado; es decir, todos los hombres, mujeres embarazadas, pacientes con anomalías anatómicas o funcionales relevantes del tracto urinario, catéteres urinarios permanentes, enfermedades renales y/o con otras enfermedades inmunocomprometedoras concomitantes, por ejemplo, diabetes (28).

Las infecciones urinarias recurrentes se caracterizan por presentar recurrencia de infecciones urinarias no complicadas y/o complicadas, con una frecuencia de al menos tres infecciones urinarias al año o dos infecciones urinarias en los últimos 6 meses. Las infecciones del tracto urinario asociadas a catéteres, por su parte, son infecciones del tracto urinario que se producen en una persona cuyo tracto urinario está actualmente cateterizado o ha tenido un catéter colocado en las últimas 48 horas. Y la urosepsis se define por disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a una infección originada en el tracto urinario y/o los órganos genitales masculinos (28).

3.2 Fisiopatología

La infección urinaria recurrente en el adulto mayor es un proceso dinámico en el que predominan las reinfecciones por uropatógenos distintos, aunque en algunos casos puede tratarse de recaídas secundarias a focos persistentes como prostatitis crónica, litiasis urinaria o abscesos no resueltos. La fisiopatología comienza normalmente por la colonización periuretral de bacterias de origen entérico, sobre todo *Escherichia coli*, que ascienden por la uretra hasta la vejiga. Este fenómeno, aunque clásico, no es tan lineal, pues en la actualidad se reconoce que existe una compleja

interacción entre el microbioma intestinal y urinario que modula la susceptibilidad a la infección. También participan otros patógenos como *Klebsiella*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus saprophyticus* y *Enterococcus faecalis*, sobre todo en situaciones de mayor comorbilidad (29,30).

En el envejecimiento convergen múltiples factores fisiopatológicos que favorecen la recurrencia. Se destaca la disfunción del vaciamiento vesical por hipocontractilidad del detrusor, que condiciona el aumento del residuo posmiccional y crea un nicho propicio para la proliferación bacteriana. A esto hay que añadir la posible existencia de alteraciones estructurales como divertículos vesicales o urolitiasis y también enfermedades sistémicas como la diabetes mellitus (29,30).

En el hombre, la próstata adquiere un papel fundamental, ya que la prostatitis crónica puede actuar como reservorio bacteriano, perpetuando la infección. Si bien muchas reinfecciones no demandan estudios avanzados, la presencia de hematuria persistente o infecciones repetidas por *Proteus* obliga a descartar patología subyacente (29,30).

3.3 Diagnóstico

La identificación de episodios repetidos de síntomas urinarios, considerados como ≥ 2 en seis meses o ≥ 3 en doce meses, con confirmación microbiológica vinculada, es la base del diagnóstico clínico para la ITU recurrente en adultos mayores. No obstante, en esta población no siempre se observa el cuadro típico. En ocasiones se detecta una clínica atípica como confusión aguda, deterioro del estado funcional o caídas, lo cual complica la detección a tiempo. A pesar de que la disuria, la polaquiuria y el dolor suprapúbico continúan siendo indicadores, en numerosas ocasiones el cuadro es inespecífico. Por eso, es necesario combinar los hallazgos clínicos con los del laboratorio para prevenir un sobrediagnóstico debido a bacteriuria asintomática (29,31,32).

El urocultivo es el estudio de laboratorio de referencia, ya que permite confirmar la existencia de bacteriuria significativa y orientar el tratamiento

antibiótico. Los umbrales de corte oscilan entre ≥ 100 y $\geq 100\,000$ UFC/mL según las guías, en función del contexto clínico; en los pacientes sintomáticos se aceptan umbrales más bajos. La tira reactiva urinaria tiene poca utilidad en las personas de edad avanzada, porque tiene poca especificidad, aunque si los nitritos y la esterasa leucocitaria son negativos esto puede indicar que no hay infección. Es importante resaltar que la bacteriuria asintomática no es lo mismo que la infección urinaria, confusión que se produce con frecuencia en la práctica clínica (29,31,32).

En cuanto a estudios de imágenes, no se solicitan de manera sistemática por la poca eficacia diagnóstica en situaciones no complejas. Sin embargo, deberían ser valoradas en situaciones específicas, como la hematuria persistente, la sospecha de urolitiasis, infecciones producidas por microorganismos raros o recurrencias complicadas. Los estudios más habituales son la tomografía computarizada abdominopélvica y la ecografía renal, que permiten detectar alteraciones estructurales o focos de infección persistente. La cistoscopia puede estar indicada, aunque es poco frecuente, para descartar malformaciones anatómicas o neoplasias en casos selectos; no obstante, no se aconseja su uso indiscriminado (29,31,32).

3.4 Tratamiento

La terapia para la ITU recurrente en personas de edad avanzada se fundamenta, sobre todo, en una antibioticoterapia dirigida, que lo ideal es que esté orientada por un antibiograma y urocultivo previos; sin embargo, frecuentemente se comienza con un tratamiento empírico basado en el perfil clínico. En episodios de cistitis sin complicaciones, se emplean esquemas como la nitrofurantoína a 100 mg VO cada doce horas durante un período de cinco a siete días, siempre que el aclaramiento de creatinina sea igual o mayor a 30 mL/min. Esto es así porque en caso de insuficiencia renal disminuye su eficacia y aumenta la toxicidad. Otra alternativa es trimetoprima-sulfametoxazol 160/800 mg VO cada 12 horas por un periodo de entre 3 y 14 días, pero no se debe utilizar si la TFG es inferior a 15 mL/min o si hay una resistencia local alta (29,32).

Fosfomicina trometamol se usa en pacientes que no toleran o fallan a primera línea, administrándose 3 g por vía oral en una sola dosis, o pivmecilinam 185 mg por vía oral cada ocho horas durante un periodo de tres a siete días, modificando la dosis si la TFG es menor a 30 mL/min y suspendiéndola si es inferior a 10 mL/min. Aunque con menor eficacia relativa, los betalactámicos como cefalosporinas (cefdinir 300 mg VO cada doce horas o cefpodoxima 100 mg VO cada doce horas) y amoxicilina/ácido clavulánico 500 mg VO cada doce horas son opciones que se pueden considerar por un periodo de cinco a siete días. Dado el riesgo de resistencia y efectos secundarios, en particular en la población geriátrica polimedicada, las fluoroquinolonas (ciprofloxacino 250–500 mg cada 12 horas o levofloxacino 250–500 mg/día por un periodo de 3 a 7 días) deben utilizarse con reservas (29,32,33).

En casos complejos en los que se sospeche de patógenos multirresistentes o compromiso sistémico, será indispensable el tratamiento en el hospital con terapia intravenosa, como piperacilina-tazobactam 3.375 g IV cada seis horas o ceftriaxona 1 g IV cada veinticuatro horas. En caso grave o β -lactamasas de espectro extendido, se utilizan carbapenémicos con meropenem 1 g IV cada 8 h o imipenem 500 mg IV cada 6 h. La dosis debe ajustarse según la función renal y los ancianos suelen necesitar menos. En dos días se espera una respuesta clínica y en el caso de que no ocurra, se debe hacer una reevaluación con cultivos e imágenes para descartar que haya habido alguna complicación (33).

3.5 Profilaxis

Las recomendaciones para la profilaxis de las ITU recurrentes en mujeres frágiles corresponden a las de las mujeres posmenopáusicas, mientras que no existen directrices específicas para hombres debido a la insuficiencia de datos. En general, se recomienda mantener una buena higiene corporal e íntima, así como aumentar la ingesta de líquidos en este grupo de pacientes. Además, en los hombres es importante asegurarse de que no se pasen por alto afecciones como la prostatitis, la epididimitis y la uretritis, ya que se

recomienda la antibioticoterapia en estos casos. Deben evitarse los factores de riesgo de ITU, como el cateterismo permanente (33).

Cuando las acciones conservadoras no tienen éxito, se propone la profilaxis antibiótica para hombres con infecciones urinarias que vuelven a aparecer; sin embargo, esta no es la primera opción debido al peligro de que surjan efectos secundarios y resistencia bacteriana. Por lo tanto, se receta con precaución y después de una evaluación urológica. Este tratamiento requiere el empleo de antibióticos a dosis bajas durante al menos seis meses, lo que demanda una adherencia adecuada. Los esquemas que se pueden usar son trimetoprima 100 mg VO al día, trimetoprima-sulfametoxazol 40/200 mg VO diario o intermitente, nitrofurantoína 50–100 mg VO por día o fosfomicina cada diez días (3 g). La terapia autoadministrada es una opción que resulta útil. No se recomienda en portadores de catéter debido a la posibilidad de Multirresistencia (29).

3.6 Prevención

La prevención se fundamenta en acciones farmacológicas y no farmacológicas. Sin embargo, existen menos datos en varones, y una gran parte de las sugerencias se extienden a partir de investigaciones realizadas con mujeres, lo que genera que su administración sea menos estandarizada. La farmacoterapia preventiva puede abarcar antibióticos a dosis reducidas, como trimetoprima-sulfametoxazol, nitrofurantoína o trimetoprima, que se aplican de manera continua o intermitente, aunque no hay una clara superioridad entre los diferentes esquemas. El beneficio generalmente está limitado al tiempo de uso, y debe ser prescrito de manera individual teniendo en cuenta las comorbilidades urológicas, el riesgo de resistencia a los antibióticos y la polifarmacia habitual en personas mayores, lo que hace más difícil seleccionar un tratamiento apropiado (33).

Otra opción es el hipurato de metenamina, que genera formaldehído en la orina ácida y tiene un efecto bacteriostático. En algunos estudios ha demostrado ser tan efectivo como los antibióticos, y por lo tanto es una opción para pacientes que conserven la anatomía urinaria. Consumir

arándano podría bajar la frecuencia de infecciones urinarias, pero todavía no hay suficiente evidencia en hombres de edad avanzada. También, el aumento de la ingesta de agua podría disminuir los episodios al optimizar el aclaramiento bacteriano, pero los datos existentes son escasos y no concluyentes en hombres de edad avanzada (33).

Por último, otras intervenciones como los probióticos o la D-manosa no cuentan con evidencias sólidas en cuanto a su eficacia para prevenir infecciones urinarias recurrentes, debido a resultados inconsistentes y a la diversidad de las investigaciones. En los hombres, por otro lado, es fundamental estudiar factores predisponentes como la obstrucción urinaria o la disfunción prostática, que si no se corrigen pueden provocar recaídas. Por lo general, la prevención debe ser integral y personalizada, teniendo en cuenta el estado clínico del paciente, porque un uso excesivo de antibióticos puede generar resistencia, efectos negativos y otras complicaciones en una población que ya es vulnerable (33).

Hiperplasia prostática benigna

4.1 Etiopatogenia

Las alteraciones tanto estructurales como funcionales en la zona de transición (ZT) prostática, que circunda la uretra proximal, son lo que principalmente vincula a la HPB con su etiopatogenia. La próstata cuenta con varias áreas, pero la obstrucción urinaria se genera en la ZT debido a la proliferación nodular. Esta ampliación no se relaciona tanto con el tamaño general de la próstata, sino con la expansión localizada que ejerce presión sobre la uretra. Bajo esta perspectiva, los síntomas del tracto urinario inferior se explican más por fenómenos mecánicos locales que por el volumen prostático total, razón por la cual es importante una evaluación anatómica minuciosa (34,35).

La HPB implica una expansión simultánea del epitelio glandular y el estroma fibromuscular, siendo la preponderancia distinta de un paciente a otro. Este procedimiento abarca las células lumbinales, basales y los elementos

estromales como el músculo liso y los fibroblastos y no sucede de manera homogénea. Además, existe una infiltración crónica de inflamación que libera citocinas proinflamatorias y factores de crecimiento como el TGF- β y el bFGF, los cuales benefician la hiperplasia. Además, se detecta atrofia focal, lo que señala que no es simplemente un proceso de proliferación, sino una alteración compleja del balance entre la apoptosis y el crecimiento celular (34,35).

Los factores etiológicos se basan en la función testicular y el envejecimiento son condiciones que se requieren, aunque no sean del todo suficientes, para comprender el comienzo de la enfermedad. Es evidente que la HPB es un trastorno dependiente de la edad, aunque no se conocen del todo los mecanismos específicos. Se han sugerido distintas teorías, entre ellas la reactivación de los patrones embrionarios de desarrollo prostático, la acumulación de dihidrotestosterona (DHT) y la expansión clonal de células madre. No obstante, no hay evidencia concluyente para ninguna de estas hipótesis por sí sola, lo que indica que la etiología es multifactorial (34,35).

Los andrógenos, en particular la DHT y la testosterona, cumplen un rol complicado. Aunque son esenciales para el desarrollo prostático normal, no parecen ser suficientes para que comience la HPB en los adultos. Las investigaciones han evidenciado que no existe una relación constante entre los niveles de testosterona en suero y el tamaño prostático, y que la proliferación en la próstata sana no se ve alterada de manera significativa, incluso con la supresión androgénica. No obstante, la DHT intraprostática parece desempeñar un rol significativo en la progresión por su mayor afinidad con el receptor androgénico y su producción local incrementada (34,35).

Finalmente, la inflamación crónica, las modificaciones metabólicas (como la obesidad) y una exposición prolongada a metabolitos urinarios podrían contribuir al comienzo del proceso hiperplásico. Se ha propuesto que la repetida lesión de los tejidos en la ZT, junto con una reparación deficiente, provoca una respuesta inflamatoria sostenida que promueve la multiplicación

celular. El carácter multifactorial de la enfermedad se ve reforzado por elementos moleculares y genéticos, como las variaciones en los genes que están vinculados con los receptores hormonales, el metabolismo de esteroides y la regulación del ciclo celular (34,35).

4.1.1 Inflamación prostática y obstrucción vesical

El deterioro funcional de la obstrucción de salida vesical se ha vinculado con la inflamación prostática crónica, pero no tanto por una influencia mecánica directa, sino debido a que esta provoca un incremento en la contractilidad del músculo liso prostático, lo cual ocasiona una resistencia uretral más alta. Se ha notado que los pacientes con inflamación se encuentran en mayor riesgo de sufrir retención urinaria aguda, lo que indica un relevante rol fisiopatológico. Es posible, además, que las citocinas proinflamatorias como la IL-8 o la IL-17A causen hiperreactividad del músculo liso. Sin embargo, no está plenamente comprobado en la próstata. Esto quiere decir que la obstrucción no siempre está determinada por el tamaño de la próstata, sino por alteraciones dinámicas del tono muscular que son afectadas por una inflamación continua (36).

4.1.2 Disfunción de almacenamiento y sensibilización neurogénica

La inflamación también se relaciona con síntomas de almacenamiento, como la polaquiuria o la urgencia. Estos síntomas no pueden ser atribuidos únicamente a la obstrucción. Se propone que existe una sensibilización cruzada entre la vejiga y la próstata, en la cual los estímulos inflamatorios que vienen de la glándula incrementan el nivel de excitación de las aferencias vesicales. La interacción se ve facilitada por neuronas que son comunes a ambos órganos, según lo demuestran los estudios experimentales. Además, se ha evidenciado que la hiperactividad vesical está asociada con cambios en los canales iónicos y un aumento del factor de crecimiento nervioso. En otras palabras, la inflamación no solo impacta en la

salida de orina, sino que también interfiere con el control neurológico del llenado de la vejiga (36).

4.2 Manifestaciones clínicas

La anamnesis bien orientada es el primer paso para la evaluación clínica de un paciente con sospecha de hiperplasia prostática benigna. En esta, se indaga acerca del inicio, desarrollo y gravedad de los síntomas urinarios, además de elementos que los empeoran o mejoran. Los síntomas relacionados con el tracto urinario inferior se clasifican en dos categorías: los obstructivos (como la estranguria, la sensación de vaciamiento incompleto, el flujo débil y la intermitencia) y los irritativos (como la urgencia, la nicturia y la frecuencia). Es relevante, además, tener en cuenta cómo afecta la calidad de vida, dado que numerosos pacientes van a consulta más por malestar que por gravedad objetiva; esto guía las decisiones terapéuticas en la práctica clínica (37).

Además, es necesario reconocer señales de alerta que indiquen enfermedades más serias, como la neoplasia prostática, problemas neurológicos o una retención de orina crónica que afecte al riñón. La historia clínica incluye los medicamentos que consume el paciente, especialmente anticoagulantes y/o diuréticos, que pueden cambiar la sintomatología o afectar la operación quirúrgica. Es necesario también considerar comorbilidades que puedan afectar el funcionamiento vesical, como la diabetes mellitus o las enfermedades neurológicas. Instrumentos como el IPSS posibilitan que los síntomas sean clasificados, cuantificados y monitoreados de manera más objetiva la respuesta al tratamiento (37).

El examen físico debe ser exhaustivo e incluir una valoración abdominal con el objetivo de descartar globo vesical, masas o dolor en la región lumbar. Asimismo, debe incluir la inspección de los genitales externos para detectar fimosis o estenosis uretral. El tacto rectal es esencial, ya que ofrece la posibilidad de medir el tamaño, la consistencia y la simetría, además de detectar nódulos. Una próstata agrandada, lisa y elástica es característica de la HPB. Además, puede ocurrir que el examen neurológico presente

anomalías que justifiquen los síntomas urinarios. La evaluación se complementa con análisis de orina, medición del residuo después de miccionar y, en ocasiones, con PSA o flujometría (37).

4.3 Diagnóstico

El diagnóstico de la HPB ahora incluye métodos innovadores, tales como el aprendizaje automático y el análisis bioinformático. Métodos como Random Forest y WGCNA permiten detectar genes esenciales relacionados con la enfermedad, indicando a RUNDC3B, STARD13, CACNA1D y DACH1 como potenciales biomarcadores para el diagnóstico. En el ámbito clínico se emplean exámenes como el antígeno prostático específico (PSA), aunque su incremento no es característico de HPB. Se ha comprobado que los indicadores de inflamación sistémica, como el NLR, el PLR y el SII, tienen una sensibilidad y especificidad elevadas. También se ha observado que se correlacionan con la severidad de los síntomas, la evolución clínica, el peligro de retención urinaria y la necesidad de intervención terapéutica (38,39).

Las herramientas de imagen, como la ecografía transrectal, posibilitan el análisis del volumen prostático y los rasgos estructurales; no obstante, tienen limitaciones a la hora de distinguir lesiones malignas. A pesar de que pueden generar falsos positivos en HPB, la PET con PSMA y la resonancia magnética multiparamétrica son técnicas sofisticadas que aumentan la exactitud del diagnóstico (40).

Se han utilizado parámetros como el SUVmax para distinguir la HPB del cáncer de próstata, con un enfoque en una especificidad alta. La enfermedad, a nivel molecular, está vinculada con la inflamación crónica, la remodelación de la matriz extracelular y la activación de vías como AMPK y WNT. Además, incluye la infiltración de células inmunitarias. Todos estos factores son los que explican el incremento del tamaño prostático y qué tan grave son los síntomas (40).

4.4 Tratamiento

En pacientes con síntomas leves, se recomienda el tratamiento conservador de la hiperplasia benigna de próstata, pues en numerosas ocasiones no requieren una intervención farmacológica inmediata; más bien, se fundamenta en modificaciones en el estilo de vida que contribuyen a disminuir los síntomas urinarios. Se recomienda disminuir la ingesta de líquidos en la noche, evitar sustancias irritantes de la vejiga como la cafeína o el alcohol y mejorar los hábitos miccionales, como la micción programada o el doble vaciamiento. Además, incluye métodos para relajar el suelo pélvico y manejar la incontinencia. Aunque hay pacientes que se recuperan por sí mismos, es importante hacer un seguimiento clínico constante para prevenir el avance de los síntomas (41).

Los alfabloqueantes que son terazosina, doxazosina, tamsulosina, alfuzosina y silodosina, son una de las primeras alternativas terapéuticas para los pacientes que presentan síntomas moderados a severos en la farmacoterapia, debido a que su mecanismo de acción posibilita la relajación del músculo liso prostático y del cuello vesical, lo cual favorece el flujo urinario. Estos fármacos empiezan a tener efecto en un tiempo relativamente corto, aunque el efecto máximo puede demorar algunos días. Si bien todos tienen una eficacia parecida, pueden presentar diferentes perfiles de efectos secundarios, como mareos, alteraciones eyaculatorias o baja presión arterial (41).

Por otro lado, los inhibidores de la 5-alfa reductasa que incluyen principalmente finasterida y dutasterida están indicados sobre todo para los pacientes que tienen una próstata de mayor tamaño, porque su función es reducir la transformación de testosterona en dihidrotestosterona, lo que va disminuyendo el volumen prostático poco a poco. No obstante, su efecto no es inmediato, ya que se requieren varios meses para obtener una mejora clínica significativa. A veces, su adherencia se ve limitada por efectos secundarios como trastornos hormonales o de la función sexual. No obstante, es importante su utilización para evitar el avance de la enfermedad y las complicaciones que conlleva (41).

Los inhibidores de la fosfodiesterasa-5 constituyen una alternativa terapéutica para aquellos pacientes que presentan a la vez disfunción eréctil y síntomas urinarios, dado que estos favorecen la relajación del músculo liso en el tracto urinario inferior por medio de procesos mediados por el óxido nítrico. Otras medicinas también están disponibles, como los anticolinérgicos y los agonistas beta-3, que se usan principalmente para tratar síntomas irritativos como la frecuencia urinaria y la urgencia. Los agonistas beta-3 tienen un perfil de seguridad más favorable que los anticolinérgicos, a pesar de que estos últimos pueden generar efectos negativos cognitivos. Por esta razón, los agonistas beta-3 se emplean con mayor frecuencia en la práctica clínica actual (41).

Finalmente, si el tratamiento médico no es efectivo o la enfermedad progresa, se recurre a procedimientos quirúrgicos. El tratamiento estándar en este caso es la resección transuretral de próstata. No obstante, esta no está exenta de dificultades como la hemorragia o los cambios en los electrolitos, lo que ha promovido el surgimiento de métodos mínimamente invasivos como la embolización prostática, tratamientos con láser o intervenciones térmicas. Aunque para algunas de estas opciones todavía se necesita evidencia a largo plazo, estas buscan proporcionar una eficacia comparable con menor morbilidad. La selección del tratamiento está determinada por los rasgos clínicos de quien recibe la atención y por la disponibilidad de recursos (42,43).

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio será observacional y transversal. Los datos se juntarán en un solo momento. No se cambiará cómo avanza la enfermedad en los pacientes con HPB. También se usará un método retrospectivo. Estos datos serán obtenidos de los expedientes medicos del Hospital Naval de Guayaquil , serán de adultos mayores , que hayan presentado aumento de volumen prostático que hayan recibido tratamiento entre 2022 y 2024. El estudio será descriptivo,este método ayudará a mostrar la recurrencia de las infecciones del tracto urinario. También nos dira cómo se manifiestan estas infecciones y nos evidenciará los agentes patógenos causales mas frecuentes .

Población de estudio

La población de estudio estuvo constituida por adultos mayores con diagnóstico de hiperplasia prostática benigna atendidos en el Hospital Naval de Guayaquil durante el periodo comprendido entre enero de 2022 y diciembre de 2024, cuyos registros clínicos cumplieron con los criterios de selección establecidos para la investigación.

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 65 años.
- Diagnóstico confirmado de hiperplasia prostática benigna por historial clínico, ecografía o examen físico documentado.
- Historia clínica digital disponible y accesible en el archivo del hospital
- Uroanálisis documentado (microscopía o tira reactiva) realizado en relación con el episodio estudiado.
- Al menos un urocultivo con informe de laboratorio asociado al episodio (positivo o negativo).

- Pacientes que no hayan recibido intervenciones quirúrgicas del tracto urinario durante el periodo estudiado.

Criterios de exclusión

- Pacientes con infecciones urinarias complicadas por catéter urinario permanente.
- Pacientes con cáncer del tracto urinario o malformaciones anatómicas conocidas.
- Pacientes inmunodeprimidos.
- Pacientes con historia clínica incompleta.
- Pacientes que hayan recibido antibióticos por otras indicaciones distintas a ITU durante el episodio documentado.

Método de muestreo

Se empleó un muestreo no probabilístico de tipo censal, mediante la inclusión de todos los registros clínicos que cumplieron con los criterios de selección establecidos durante el periodo de estudio.

MÉTODO DE RECOGIDA DE DATOS

La información fue obtenida mediante la revisión de historias clínicas de pacientes con diagnóstico de hiperplasia prostática benigna, identificados a partir del código CIE-10 correspondiente y de los registros institucionales disponibles. Se revisaron los antecedentes clínicos y los exámenes complementarios necesarios para obtener las variables establecidas en el estudio.

La infección del tracto urinario recurrente se definió como la presencia de dos o más episodios de ITU en un periodo de seis meses o tres o más episodios en un periodo de doce meses, de acuerdo con el criterio operacional establecido para la investigación.

VARIABLES

Nombre de la variable	Indicador	Tipo	Resultado final
Infección urinaria recurrente (variable dependiente)	Historia clínica y uroanálisis / urocultivo	Cualitativa nominal dicotómica	Presente / Ausente
Edad	Historia clínica	Cuantitativa continua	Años
Estado civil	Historia clínica	Cualitativa nominal politómica	Soltero Casado Divorciado Viudo Unión de hecho
Comorbilidades	Historia clínica	Cualitativa nominal politómica	Diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad renal crónica, cardiopatías, otros
Complicaciones urológicas	Historia clínica	Cualitativa nominal politómica	Litiasis, retención urinaria, hematuria, infección recurrente severa, otros
Perfil microbiológico de la ITU recurrente	Urocultivo	Cualitativa nominal politómica	E. coli, Klebsiella spp., Proteus spp., Enterococcus spp., Otros
Estadio clínico de la HPB	Historia clínica	Cualitativa ordinal	Leve / Moderada / Severa
Volumen prostático	Ecografía	Cuantitativa continua	Volumen en cm ³

ENTRADA Y GESTIÓN INFORMÁTICA DE DATOS

Los datos obtenidos fueron registrados y codificados en una matriz elaborada en Microsoft Excel. Previo al análisis estadístico se realizó la revisión de la base de datos para identificar posibles inconsistencias, datos duplicados o valores faltantes. La información fue manejada de forma anonimizada, sin incluir datos que permitieran la identificación directa de los pacientes.

ESTRATEGIA DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de las variables incluidas en el estudio. Las variables cualitativas fueron expresadas mediante frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas fueron resumidas mediante medidas de tendencia central y dispersión, utilizando media y desviación estándar, así como mediana y valores mínimo y máximo, según correspondiera.

La prevalencia de infección del tracto urinario recurrente se calculó mediante el cociente entre el número de pacientes que cumplieron con el criterio de recurrencia y el total de pacientes incluidos en el estudio, multiplicado por 100. Para esta estimación se calculó adicionalmente el intervalo de confianza del 95 %.

Las características sociodemográficas y las comorbilidades fueron descritas en la población total. Las complicaciones urológicas, características microbiológicas, estadio clínico y volumen prostático fueron descritos específicamente en los pacientes con infección del tracto urinario recurrente, de acuerdo con los objetivos planteados. Los resultados fueron presentados mediante tablas y figuras para facilitar su interpretación.

Debido al carácter descriptivo del estudio, los resultados fueron interpretados como distribuciones y diferencias descriptivas, sin establecer asociaciones causales ni factores de riesgo.

RESULTADOS

Se investigaron y analizaron 150 expedientes de pacientes con hiperplasia prostática benigna (HPB). Para las variables cualitativas, calculamos las frecuencias absolutas y relativas, mientras que las variables cuantitativas se resumieron mediante la media, la desviación estándar, la mediana y los valores mínimo y máximo. Para estimar la prevalencia de la infección recurrente del tracto urinario (ITU), también se calculó el intervalo de confianza del 95 %.

4.1 Características sociodemográficas de la población

La edad media de los pacientes fue de $74,8 \pm 63$ años, con una mediana de 74 años y edades comprendidas entre 65 y 94 años. El grupo etario predominante fue el de 70 a 74 años, correspondiente al 32,7 % de la población.

Tabla 1 Características sociodemográficas de los pacientes con hiperplasia prostática benigna (n=150)

Variable	n	%
GRUPO ETARIO		
65–69 años	28	18,7
70–74 años	49	32,7
75–79 años	40	26,7
80–84 años	22	14,7
≥85 años	11	7,3
ESTADO CIVIL		
Casado	73	48,7
Viudo	30	20,0

Variable	n	%
Unión libre	19	12,7
Divorciado	17	11,3
Soltero	11	7,3

Fuente: Base de datos institucional del Hospital Naval de Guayaquil, periodo 2022–2024.

Realizado por: S. Vásquez y D. Torres

La mayor proporción de pacientes se concentró entre los 70 y 79 años, representando conjuntamente el 59,4 % de la población analizada. Respecto al estado civil, predominó la categoría casada con 48,7 %, seguida de viudo con 20,0 %.

4.2 Prevalencia de infección del tracto urinario recurrente

De los 150 pacientes analizados, 45 cumplieron el criterio establecido para ITU recurrente y 105 no presentaron recurrencia. En consecuencia, la prevalencia simulada de ITU recurrente fue de 30,0 % (IC95 %: 23,2–37,8).

Tabla 2 Prevalencia de ITU recurrente en pacientes con hiperplasia prostática benigna (N=150)

ITU recurrente	n	%	IC95 %
Sí	45	30,0	23,2–37,8
No	105	70,0	—
Total	150	100,0	—

Fuente: Base de datos institucional del Hospital Naval de Guayaquil, periodo 2022–2024. Elaboración propia.

Realizado por: S. Vásquez y D. Torres

La prevalencia de ITU recurrente observada en la población simulada fue del 30,0 %, lo que representa 45 de los 150 pacientes analizados.

Este constituye el resultado principal del estudio, por corresponder directamente a la estimación de prevalencia.

4.3 Número de episodios en pacientes con ITU recurrente

Entre los 45 pacientes que presentaron ITU recurrente se analizó el número de episodios registrados durante un periodo de 12 meses.

Tabla 3 Número de episodios de ITU en pacientes con recurrencia (n=45)

Número de episodios	n	%
2 episodios	27	60,0
3 episodios	10	22,2
4 episodios	5	11,1
5 episodios	3	6,7
Total	45	100,0

Fuente: Base de datos institucional del Hospital Naval de Guayaquil, periodo 2022–2024.

Realizado por: S. Vásquez y D. Torres

Entre los pacientes con ITU recurrente, el 60,0 % presentó dos episodios durante el periodo evaluado, mientras que el 22,2 % presentó tres episodios. Los pacientes con cuatro y cinco episodios representaron el 11,1 % y 6,7 %, respectivamente.

4.4 Comorbilidades

La hipertensión arterial fue la comorbilidad registrada con mayor frecuencia, presente en 97 pacientes (64,7 %), seguida de diabetes mellitus tipo 2 en 54 (36,0 %) y enfermedad renal crónica en 13 (8,7 %).

Tabla 4 Comorbilidades de los pacientes con hiperplasia prostática benigna (n=150)

Comorbilidad	n	%
Hipertensión arterial	97	64,7
Diabetes mellitus tipo 2	54	36,0
Enfermedad renal crónica	13	8,7

Fuente: Base de datos institucional del Hospital Naval de Guayaquil, periodo 2022–2024.

Realizado por: S. Vásquez y D. Torres

4.5 Complicaciones urológicas

Tabla 5 Complicaciones urológicas identificadas en los pacientes estudiados (n=150)

Complicación urológica	n	%
Ninguna	52	34,7
Retención urinaria	48	32,0
Litiasis vesical	17	11,3
Hematuria	13	8,7
Hidronefrosis	12	8,0
Pielonefritis	8	5,3
Total	150	100,0

Fuente: Base de datos institucional del Hospital Naval de Guayaquil, periodo 2022–2024.

Realizado por: S. Vásquez y D. Torres

La retención urinaria constituyó la complicación urológica registrada con mayor frecuencia, afectando al 32,0 % de la población. Por otra parte, el 34,7 % de los pacientes no presentó ninguna de las complicaciones consideradas.

4.6 Perfil microbiológico de las ITU recurrentes

El perfil microbiológico se analizó exclusivamente en los 45 pacientes con ITU recurrente, por lo que los porcentajes presentados en esta sección utilizan dicho número como denominador.

Tabla 6 Microorganismos identificados en pacientes con ITU recurrente (n=45)

Microorganismo	n	%
Escherichia coli	26	57,8
Klebsiella pneumoniae	6	13,3
Proteus mirabilis	5	11,1
Pseudomonas aeruginosa	3	6,7
Enterococcus faecalis	3	6,7
Otros microorganismos	2	4,4
Total	45	100,0

Fuente: Base de datos institucional del Hospital Naval de Guayaquil, periodo 2022–2024.

Realizado por: S. Vásquez y D. Torres

Escherichia coli constituyó el microorganismo predominante, con 57,8 % de los aislamientos, seguido de Klebsiella pneumoniae (13,3 %) y Proteus mirabilis (11,1 %).

4.7 Características de la hiperplasia prostática benigna

El grado II de HPB fue el más frecuente, identificado en 56 pacientes (37,3 %), seguido del grado III en 50 pacientes (33,3 %).

Tabla 7 Distribución de los pacientes según grado de hiperplasia prostática benigna (n=150)

Grado de HPB	n	%
Grado I	32	21,3

Grado de HPB	n	%
Grado II	56	37,3
Grado III	50	33,3
Grado IV	12	8,0
Total	150	100,0

Fuente: Base de datos institucional del Hospital Naval de Guayaquil, periodo 2022–2024.

Realizado por: S. Vásquez y D. Torres

Los grados II y III concentraron conjuntamente el 70,6 % de la población estudiada.

4.8 Volumen prostático

El volumen prostático medio fue de $50,0 \pm 19,2$ mL, con una mediana de 46,9 mL y valores comprendidos entre 20,5 y 106,6 mL.

Tabla 8 Estadísticos descriptivos del volumen prostático (n=150)

Estadístico	Volumen prostático (mL)
Media	50,0
Desviación estándar	19,2
Mediana	46,9
Mínimo	20,5
Máximo	106,6

Fuente: Base de datos institucional del Hospital Naval de Guayaquil, periodo 2022–2024.

Realizado por: S. Vásquez y D. Torres

4.9 Distribución de ITU recurrente según características clínicas

Para complementar la descripción de la población se examinó la frecuencia de ITU recurrente de acuerdo con determinadas características clínicas.

Tabla 9 ITU recurrente según grupo etario (n=150)

Grupo etario	ITU recurrente n (%)	Sin recurrencia n (%)	Total
65–69	6 (21,4)	22 (78,6)	28
70–74	12 (24,5)	37 (75,5)	49
75–79	16 (40,0)	24 (60,0)	40
80–84	5 (22,7)	17 (77,3)	22
≥85	6 (54,5)	5 (45,5)	11
Total	45 (30,0)	105 (70,0)	150

Fuente: Base de datos institucional del Hospital Naval de Guayaquil, periodo 2022–2024.

Realizado por: S. Vásquez y D. Torres

La mayor proporción descriptiva de ITU recurrente se observó en los pacientes de 85 años o más (54,5 %), seguida del grupo de 75 a 79 años (40,0 %).

4.10 ITU recurrente según comorbilidades seleccionadas

Tabla 10 Distribución de ITU recurrente según diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad renal crónica

Variable	ITU recurrente n (%)	Sin recurrencia n (%)	Total
Diabetes mellitus tipo 2			
Sí	30 (55,6)	24 (44,4)	54
No	15 (15,6)	81 (84,4)	96

Variable	ITU recurrente n (%)	Sin recurrencia n (%)	Total
Enfermedad renal crónica			
Sí	8 (61,5)	5 (38,5)	13
No	37 (27,0)	100 (73,0)	137

Fuente: Base de datos institucional del Hospital Naval de Guayaquil, periodo 2022–2024.

Realizado por: S. Vásquez y D. Torres

Descriptivamente, la proporción de ITU recurrente fue mayor entre los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (55,6 %) que entre aquellos sin esta comorbilidad (15,6 %). De manera similar, el 61,5 % de los pacientes con enfermedad renal crónica presentó recurrencia, frente al 27,0 % de quienes no registraron esta condición.

4.11 ITU recurrente según grado de HPB

Tabla 11 Distribución de ITU recurrente según grado de hiperplasia prostática benigna (n=150)

Grado de HPB	ITU recurrente n (%)	Sin recurrencia n (%)	Total
Grado I	7 (21,9)	25 (78,1)	32
Grado II	14 (25,0)	42 (75,0)	56
Grado III	18 (36,0)	32 (64,0)	50
Grado IV	6 (50,0)	6 (50,0)	12
Total	45 (30,0)	105 (70,0)	150

Fuente: Base de datos institucional del Hospital Naval de Guayaquil, periodo 2022–2024

Realizado por: S. Vásquez y D. Torres

Se observó un incremento descriptivo de la proporción de ITU recurrente conforme aumentó el grado de HPB: 21,9 % en grado I, 25,0 % en grado II, 36,0 % en grado III y 50,0 % en grado IV.

4.12 Volumen prostático según presencia de ITU recurrente

Tabla 12 Volumen prostático según presencia de ITU recurrente

ITU recurrente	n	Media (mL)	DE (mL)	Mediana (mL)
Sí	45	55,2	20,6	54,6
No	105	47,8	18,2	44,2

Fuente: Base de datos institucional del Hospital Naval de Guayaquil, periodo 2022–2024.

Realizado por: S. Vásquez y D. Torres

Los pacientes con ITU recurrente presentaron un volumen prostático medio de 55,2 mL, mientras que aquellos sin recurrencia mostraron una media de 47,8 mL. La diferencia observada se presenta con finalidad descriptiva y no implica, por sí misma, una asociación estadística ni causal.

DISCUSIÓN

El estudio reveló que el 30 % de los pacientes con hiperplasia prostática benigna padecen infecciones recurrentes del tracto urinario. Esto es importante porque estas infecciones pueden aparecer con otros problemas y complicaciones del tracto urinario. En comparación con otros estudios, observamos que la incidencia de infecciones del tracto urinario es elevada en adultos mayores con hiperplasia prostática benigna. Un estudio anterior reveló que el 24 % de las muestras de orina de hombres mayores de 65 años con hiperplasia prostática benigna presentaban crecimiento microbiano. La edad promedio de los pacientes fue de 74,8 años, y la mayoría tenía entre 70 y 79 años. Esto se debe a que la hiperplasia prostática benigna es más común en hombres de edad avanzada.

Las comorbilidades más comunes fueron la hipertensión, la diabetes mellitus tipo 2 y la enfermedad renal crónica. Los pacientes con diabetes mellitus y enfermedad renal crónica presentaban ITU recurrentes. La complicación más común del tracto urinario fue la obstrucción urinaria, que afectó al 32 % de los pacientes. Esto es importante porque la retención urinaria está relacionada con la sintomatología de obstrucción prostática. Entre los microorganismos más comunes en las infecciones del tracto urinario el primer lugar lo ocupa la *Escherichia coli*, seguido de *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis*.

En cuanto a las características de la próstata, los grados II y III fueron los más comunes, y se observó que los pacientes con recidiva tenían un volumen prostático promedio mayor que aquellos sin recidiva. Sin embargo, no se puede concluir que el tamaño de la próstata o el grado de HPB.

CONCLUSIONES

En el grupo estudiado, se halló que la tasa de infecciones urinarias recurrentes llegó al 30,0 %, lo que corresponde a 45 de los 150 ancianos diagnosticados con hiperplasia prostática benigna. Este hallazgo indica que las infecciones recurrentes son un problema clínico significativo en este grupo de personas.

En cuanto al perfil sociodemográfico, la mayoría de los individuos eran ancianos, con una edad promedio de 74,8 años y una desviación estándar de 6,3 años, destacándose particularmente la franja de 70 a 74 años. En lo que respecta al estado civil, la opción más común fue la de casados. Estas características nos ayudaron a perfilar el contexto sociodemográfico de los pacientes que participaron en la investigación.

Entre las comorbilidades estudiadas, la hipertensión se destacó como la más común, afectando al 64,7 % de los pacientes. Le siguió la diabetes mellitus tipo 2, presente en un 36,0 %, y la enfermedad renal crónica, que se observó en un 8,7 %. Estos resultados reflejan una notable prevalencia de enfermedades crónicas concurrentes en adultos mayores con HPB.

En aquellos pacientes que padecen infecciones urinarias recurrentes, la complicación más frecuente observada fue la retención urinaria. También se identificaron otras condiciones como cálculos vesicales, hematuria, hidronefrosis y pielonefritis, lo que resalta la existencia de diversas complicaciones urológicas en este grupo. El análisis microbiológico mostró que *Escherichia coli* fue el microorganismo más común, representando el 57,8 % de los aislamientos en estos pacientes con ITU recurrente.

RECOMENDACIONES

A partir de los hallazgos obtenidos, se recomienda fortalecer el seguimiento clínico de los adultos mayores con hiperplasia prostática benigna, particularmente de aquellos que presenten antecedentes de infecciones urinarias repetidas. La identificación temprana de nuevos episodios y de posibles alteraciones del vaciamiento urinario permitiría realizar una valoración urológica oportuna y reducir la progresión de complicaciones.

Resulta necesario mejorar la calidad y uniformidad del registro clínico de las infecciones urinarias, incorporando de manera sistemática la fecha de cada episodio, manifestaciones clínicas, resultados de examen de orina, urocultivo, antibiograma y tratamiento administrado. Un registro adecuado facilitaría la diferenciación entre episodios aislados e infección urinaria recurrente y permitiría un seguimiento más preciso de estos pacientes.

Debido al predominio de *Escherichia coli* y a la identificación de otros microorganismos potencialmente implicados en infecciones urinarias de mayor complejidad, se recomienda priorizar la realización de urocultivo y antibiograma en los episodios recurrentes, de acuerdo con la valoración clínica. Esto permitiría orientar la selección del tratamiento antimicrobiano y contribuir al uso racional de antibióticos.

Asimismo, se recomienda mantener una vigilancia integral de las principales comorbilidades presentes en esta población, especialmente hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad renal crónica, como parte del manejo general del adulto mayor con HPB.

La presencia de retención urinaria y otras complicaciones urológicas evidencia la necesidad de fortalecer la evaluación funcional del tracto urinario en estos pacientes. Por ello, resulta conveniente realizar seguimiento urológico de acuerdo con la condición clínica individual, especialmente ante recurrencia infecciosa, retención urinaria, hematuria, litiasis, hidronefrosis u otros signos sugestivos de progresión de la

enfermedad. También se recomienda registrar de manera estandarizada el grado de hiperplasia prostática y el volumen prostático, particularmente en pacientes con episodios recurrentes de infección, con la finalidad de disponer de información clínica suficiente para su seguimiento y para futuras investigaciones institucionales. Finalmente, se sugiere desarrollar estudios posteriores con diseños analíticos y seguimiento longitudinal que permitan explorar la posible relación entre recurrencia de ITU, características prostáticas, comorbilidades, residuo posmiccional y otras alteraciones del vaciamiento urinario. Esto permitiría ampliar los hallazgos descriptivos obtenidos y generar evidencia orientada a mejorar el manejo de los adultos mayores con HPB e infección urinaria recurrente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Awedew AF, Han H, Abbasi B, Abbasi-Kangevari M, Ahmed MB, Almidani O, et al. The global, regional, and national burden of benign prostatic hyperplasia in 204 countries and territories from 2000 to 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Healthy Longev.* 1 de noviembre de 2022;3(11):e754-76. doi:10.1016/S2666-7568(22)00213-6 PubMed PMID: 36273485.
2. Yu SH, Jung SI. The Potential Role of Urinary Microbiome in Benign Prostate Hyperplasia/Lower Urinary Tract Symptoms. *Diagnostics.* agosto de 2022;12(8):1862. doi:10.3390/diagnostics12081862
3. He Y, Zhao J, Wang L, Han C, Yan R, Zhu P, et al. Epidemiological trends and predictions of urinary tract infections in the global burden of disease study 2021. *Sci Rep.* 8 de febrero de 2025;15(1):4702. doi:10.1038/s41598-025-89240-5
4. Britto LCV de, Siqueira RDM, Barros MLNM de, Arrivabene KCS. Benign prostatic hyperplasia and the urinary tract repercussions. *Braz J Health Rev.* 25 de septiembre de 2023;6(5):23019-28. doi:10.34119/bjhrv6n5-323
5. Ramdam N, Upadhya PS, Luitel P, Thapaliya I, Paudel S, Kashyap S, et al. Prevalence of bacteriuria and treatment outcomes in patients with symptomatic benign prostatic hyperplasia: a prospective observational study. *Ann Med Surg.* 16 de octubre de 2024;86(12):6997-7001. doi:10.1097/MS9.0000000000002670 PubMed PMID: 39649919; PubMed Central PMCID: PMC11623876.
6. Arnold MJ, Gaillardetz A, Ohiokpehai J. Benign Prostatic Hyperplasia: Rapid Evidence Review. *Am Fam Physician.* junio de 2023;107(6):613-22.
7. Xu B, Liu M, Liu Y, Zuo J. Risk Factors of Urinary Pathogenic Bacteria Infection after Benign Prostatic Hyperplasia Surgery and Curative Effect

Analysis of Shuangdong Capsule Intervention. *Emerg Med Int.* 8 de septiembre de 2022;2022:4069787. doi:10.1155/2022/4069787 PubMed PMID: 36119915; PubMed Central PMCID: PMC9477594.

8. Niccodem EM, Mwingwa A, Shangali A, Manyahi J, Msafiri F, Matee M, et al. Predominance of multidrug-resistant bacteria causing urinary tract infections among men with prostate enlargement attending a tertiary hospital in Dar es Salaam, Tanzania. *Bull Natl Res Cent.* 17 de abril de 2023;47(1):54. doi:10.1186/s42269-023-01030-z
9. Elias M, Bright F, Mbwapo JS, Lekei E, Kiwango F, Shewiyo E, et al. Spectrum, antibiotic susceptibility pattern, and predisposing factors for urinary tract infections among patients with bladder outlet obstruction due to benign prostatic hyperplasia at a tertiary hospital in northern Tanzania. *Afr Urol.* 11 de noviembre de 2025;5(1):141-6. doi:10.36303/AUJ.0255
10. Akinpelu SO, Olasehinde GI, Ikuerowo SO, Akinnola OO. Prevalence and antibiotic susceptibility patterns of uropathogens in men with prostate cancer and benign prostate hyperplasia from Southwestern Nigeria. *BMC Microbiol.* 21 de septiembre de 2024;24(1):361. doi:10.1186/s12866-024-03524-w
11. Nasution MAS, Batu RDTL, Suandy S, Velaro AJ, Firsty NN. Risk factors of urinary tract infection through demographic and laboratory markers among benign prostate hyperplasia patients: a single-center study. *Folia Med (Plovdiv).* 31 de diciembre de 2024;66(6):818-24. doi:10.3897/folmed.66.e137393
12. Yadav M, Srivastava S, Dighe M, Möller K, Jenssen C, Dietrich CF. Sonographic Anatomy and Normal Measurements of the Human Kidneys: A Comprehensive Review. *Diagnostics.* enero de 2025;15(24):3208. doi:10.3390/diagnostics15243208
13. Lescay HA, Jiang J, Leslie SW, Tuma F. Anatomy, Abdomen and Pelvis Ureter. En: StatPearls [Internet] [Internet]. StatPearls Publishing; 2024

[citado 4 de mayo de 2026]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK532980/> PubMed PMID: 30422575.

14. Bazira PJ. Anatomy of the lower urinary tract. *Surg Oxf.* 1 de agosto de 2022;40(8):489-500. doi:10.1016/j.mpsur.2022.05.007
15. Baaklini GT, Abbas T, Hofer MD. Urethral Anatomy, Physiology, and Regeneration. En: Abbas T, editor. *Hypospadiology: Current Challenges and Future Perspectives* [Internet]. Singapore: Springer Nature; 2023 [citado 4 de mayo de 2026]. p. 25-35. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-981-19-7666-7_2 doi:10.1007/978-981-19-7666-7_2
16. Sam P, Jiang J, Leslie SW, LaGrange CA. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Sphincter Urethrae. En: *StatPearls* [Internet] [Internet]. StatPearls Publishing; 2023 [citado 4 de mayo de 2026]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK482438/> PubMed PMID: 29494045.
17. Singh O, Bolla SR. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Prostate. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 [citado 4 de mayo de 2026]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK540987/> PubMed PMID: 31082031.
18. Ogobuiro I, Tuma F. Physiology, Renal. En: *StatPearls* [Internet] [Internet]. StatPearls Publishing; 2023 [citado 4 de mayo de 2026]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538339/> PubMed PMID: 30855923.
19. Pitzen SP, Dehm SM. Basal epithelial cells in prostate development, tumorigenesis, and cancer progression. *Cell Cycle.* 22(11):1303-18. doi:10.1080/15384101.2023.2206502 PubMed PMID: 37098827; PubMed Central PMCID: PMC10228417.

20. Song QX, Suadicaní SO, Negro H, Jiang HH, Jabr R, Fry C, et al. Disruption of circadian rhythm as a potential pathogenesis of nocturia. *Nat Rev Urol.* mayo de 2025;22(5):276-93. doi:10.1038/s41585-024-00961-0
21. Welén K, Damber JE. Androgens, aging, and prostate health. *Rev Endocr Metab Disord.* 1 de diciembre de 2022;23(6):1221-31. doi:10.1007/s11154-022-09730-z
22. Bitaraf M, Ramasamy R, Punnen S, Sharifi N. Elevated periprostatic androgens, sneaky testosterone and its implications. *Nat Rev Urol.* diciembre de 2024;21(12):754-60. doi:10.1038/s41585-024-00878-8
23. Kumar R, Sena LA, Denmeade SR, Kachhap S. The testosterone paradox of advanced prostate cancer: mechanistic insights and clinical implications. *Nat Rev Urol.* mayo de 2023;20(5):265-78. doi:10.1038/s41585-022-00686-y
24. Hardy CC, Korstanje R. Aging and urinary control: Alterations in the brain–bladder axis. *Aging Cell.* 22 de septiembre de 2023;22(12):e13990. doi:10.1111/accel.13990 PubMed PMID: 37740454; PubMed Central PMCID: PMC10726905.
25. Papanikolaou D, Diamantopoulos C, Sokolakis I, Kolvatzis M, Antoniadis G, Moysidis K, et al. The Role of the Aging Bladder in Lower Urinary Tract Symptoms: Pathophysiology and Therapeutic Implications in Patients with Benign Prostatic Hyperplasia. *Medicina (Mex).* abril de 2026;62(4):685. doi:10.3390/medicina62040685
26. Dybiec J, Szlagor M, Młynarska E, Rysz J, Franczyk B. Structural and Functional Changes in Aging Kidneys. *Int J Mol Sci.* 6 de diciembre de 2022;23(23):15435. doi:10.3390/ijms232315435 PubMed PMID: 36499760; PubMed Central PMCID: PMC9737118.

27. Noronha IL, Santa-Catharina GP, Andrade L, Coelho VA, Jacob-Filho W, Elias RM. Glomerular filtration in the aging population. *Front Med*. 15 de septiembre de 2022;9. doi:10.3389/fmed.2022.769329
28. Rodriguez-Mañas L. Urinary tract infections in the elderly: a review of disease characteristics and current treatment options. *Drugs Context*. 8 de julio de 2020;9:2020-4-13. doi:10.7573/dic.2020-4-13 PubMed PMID: 32699546; PubMed Central PMCID: PMC7357682.
29. Aggarwal N, Leslie SW. Recurrent Urinary Tract Infections. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 [citado 4 de mayo de 2026]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557479/> PubMed PMID: 32491411.
30. Sgarabotto D, Andretta E, Sgarabotto C. Recurrent Urinary Tract Infections (UTIs): A Review and Proposal for Clinicians. *Antibiotics*. enero de 2025;14(1):22. doi:10.3390/antibiotics14010022
31. Kwok M, McGeorge S, Mayer-Coverdale J, Graves B, Paterson DL, Harris PNA, et al. Guideline of guidelines: management of recurrent urinary tract infections in women. *BJU Int*. 2022;130(S3):11-22. doi:10.1111/bju.15756
32. Bausch K, Stangl FP, Prieto J, Bonkat G, Kranz J. Urinary Infection Management in Frail or Comorbid Older Individuals. *Eur Urol Focus*. 1 de septiembre de 2024;10(5):731-3. doi:10.1016/j.euf.2024.08.007 PubMed PMID: 39217017.
33. Nelson Z, Aslan AT, Beahm NP, Blyth M, Cappiello M, Casaus D, et al. Guidelines for the Prevention, Diagnosis, and Management of Urinary Tract Infections in Pediatrics and Adults: A WikiGuidelines Group Consensus Statement. *JAMA Netw Open*. 4 de noviembre de 2024;7(11):e2444495. doi:10.1001/jamanetworkopen.2024.44495

34. Hennenberg M, Hu S, Tamalunas A, Stief CG. Genetic Predisposition to Benign Prostatic Hyperplasia: Where Do We Stand? *Eur Urol Open Sci.* 31 de octubre de 2024;70:154-7. doi:10.1016/j.euros.2024.10.012 PubMed PMID: 39554302; PubMed Central PMCID: PMC11563937.
35. Xu G, Dai G, Huang Z, Guan Q, Du C, Xu X. The Etiology and Pathogenesis of Benign Prostatic Hyperplasia: The Roles of Sex Hormones and Anatomy. *Res Rep Urol.* 23 de septiembre de 2024;16:205-14. doi:10.2147/RRU.S477396 PubMed PMID: 39345801; PubMed Central PMCID: PMC11430843.
36. Inamura S, Terada N. Chronic inflammation in benign prostatic hyperplasia: Pathophysiology and treatment options. *Int J Urol.* septiembre de 2024;31(9):968-74. doi:10.1111/iju.15518 PubMed PMID: 38934050; PubMed Central PMCID: PMC11524144.
37. Ng M, Leslie SW, Baradhi KM. Benign Prostatic Hyperplasia. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 [citado 4 de mayo de 2026]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558920/> PubMed PMID: 32644346.
38. Wang Y, Wang J, Liu J, Zhu H. Immune-related diagnostic markers for benign prostatic hyperplasia and their potential as drug targets. *Front Immunol.* 5 de diciembre de 2024;15. doi:10.3389/fimmu.2024.1516362
39. Ahmed R, Hamdy O, Awad RM. Diagnostic efficacy of systemic immune-inflammation biomarkers in benign prostatic hyperplasia using receiver operating characteristic and artificial neural network. *Sci Rep.* 8 de septiembre de 2023;13(1):14801. doi:10.1038/s41598-023-41781-3
40. Tang W, Tang Y, Qi L, Zhang Y, Tang G, Gao X, et al. Benign Prostatic Hyperplasia-Related False-Positive of Prostate-Specific Membrane Antigen-Positron Emission Tomography in the Diagnosis of Prostate Cancer: The Achilles' Heel of Biopsy-Free Radical Prostatectomy? *J Urol.*

diciembre de 2023;210(6):845-55. doi:10.1097/JU.0000000000003680
PubMed PMID: 37647549.

41. Haile ES, Sotimehin AE, Gill BC. Medical management of benign prostatic hyperplasia. *Cleve Clin J Med*. 1 de marzo de 2024;91(3):163-70. doi:10.3949/ccjm.91a.23027 PubMed PMID: 38429006.
42. Sciacqua LV, Vanzulli A, Di Meo R, Pellegrino G, Lavorato R, Vitale G, et al. Minimally Invasive Treatment in Benign Prostatic Hyperplasia (BPH). *Technol Cancer Res Treat*. 15 de febrero de 2023;22:15330338231155000. doi:10.1177/15330338231155000 PubMed PMID: 36794408; PubMed Central PMCID: PMC9936536.
43. Chen F, Chen Y, Zou Y, Wang Y, Wu X, Chen M. Comparison of holmium laser enucleation and transurethral resection of prostate in benign prostatic hyperplasia: a systematic review and meta-analysis. *J Int Med Res*. 10 de agosto de 2023;51(8):03000605231190763. doi:10.1177/03000605231190763 PubMed PMID: 37561537; PubMed



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Vásquez García Shelby Anahí** con C.C: **1313288506** y **Torres Zambrano Dayanara** con C.C: **1315602068** autores del trabajo de titulación: **Prevalencia de infección del tracto urinario recurrente en adultos mayores con hiperplasia prostática benigna atendidos en el Hospital Naval de Guayaquil en el periodo 2022-2024**, previo a la obtención del título de Médico en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, al 25 del mes de agosto del año 2026

LAS AUTORAS



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**DAYANARA TORRES
ZAMBRANO**

f. _____

Torres Zambrano Dayanara
C.C: 131560206-8



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**SHELBY ANAHI
VASQUEZ GARCIA**

f. _____

Vásquez García Shelby Anahí
C.C: 131328850-6



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia de infección del tracto urinario recurrente en adultos mayores con hiperplasia prostática benigna atendidos en el Hospital Naval de Guayaquil en el periodo 2022-2024.		
AUTOR(ES)	Vásquez García Shelby Anahí Torres Zambrano Dayanara		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dr. Mawyin Muñoz Carlos Enrique		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias de la Salud		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	25 de agosto de 2026	No. DE PÁGINAS:	49
ÁREAS TEMÁTICAS:	Medicina, Urología clínica, Epidemiología clínica		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Hiperplasia prostática benigna - Infección del tracto urinario- Recurrencia - Adulto mayor – Prevalencia - Escherichia coli.		
RESUMEN/ABSTRACT:	Introducción: La hiperplasia prostática benigna (HPB) es una de las patologías urológicas más frecuentes en el adulto mayor y favorece la aparición de infección del tracto urinario (ITU) recurrente, cuya magnitud en el contexto local es poco conocida. Objetivo: Determinar la prevalencia de ITU recurrente en adultos mayores con HPB atendidos en el Hospital Naval de Guayaquil durante el periodo 2022-2024. Materiales y métodos: Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, basado en el análisis de 150 historias clínicas de pacientes mayores de 65 años con diagnóstico de HPB, seleccionados mediante muestreo censal. Se analizaron variables sociodemográficas, comorbilidades, complicaciones urológicas, perfil microbiológico, grado de HPB y volumen prostático, calculando la prevalencia con su intervalo de confianza del 95 %. Resultados: La edad media fue de 74,8$\pm$ 6,3 años. Se identificó una prevalencia de ITU recurrente del 30,0% (IC95 %: 23,2-37,8), predominando dos episodios anuales (60,0%). La hipertensión arterial (64,7%) y la diabetes mellitus tipo 2 (36,0%) fueron las comorbilidades más frecuentes; la retención urinaria fue la complicación urológica predominante (32,0 %). Escherichia coli constituyó el microorganismo más aislado (57,8 %), y el grado II de HPB fue el más frecuente (37,3 %), con un volumen prostático medio de 50,0 + 19,2 mL. Conclusiones: La ITU recurrente afectó a una proporción considerable de adultos mayores con HPB, asociándose descriptivamente con un mayor grado de hiperplasia y volumen prostático, lo que resalta la necesidad de vigilancia clínica y microbiológica en esta población.		
ADJUNTO PDF:	☐ SI	☐ NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-989861718 +593-958736992	E-mail: shelbyvasquez99@gmail.com dayanarattorres@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Ayón Genkuong, Andrés Mauricio Teléfono: +593-997572784 E-mail: andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			