



**Factores de riesgo para infección urinaria complicada por microorganismos
productores de betalactamasas de espectro extendido en pacientes llevados a
prostatectomía radical en una institución de III nivel en Bogotá**

Investigador principal

Jhonatan Sair Santafé Galvis
Residente de Urología
Fundación Universitaria Sanitas

Co-investigadores

Sara Paula Gueirsman Martinez
Uróloga
Fundación Universitaria Sanitas

Diego Armando Riatiga Ibañez
Urólogo
Fundación Universitaria Sanitas

Daniel Rojas Castillo
Urólogo
Fundación Universitaria Sanitas

Título a obtener: Urólogo

Asesor metodológico

Sofia Elizabeth Muñoz Medina
Epidemiología
Fundación Universitaria Sanitas

**Grupo de Urología Oncológica - INURA
Fundación Universitaria Sanitas
2022**



Agradecimientos

A mis padres que han sido el apoyo durante mis días y noches de insomnio, a mis docentes que son espectaculares ejemplos de profesionalismo, a mi asesora metodológica que me brindó su compañía durante la realización del trabajo.



Contenido

Lista de tablas.....	5
Abreviaciones	6
1. Resumen	7
2. Abstract	9
3. Introducción	10
4. Marco teórico.....	10
5. Planteamiento del problema	13
5.1. Pregunta de investigación.....	13
6. Justificación	14
7. Estado del arte.....	15
8. Objetivo general.....	19
8.1. Objetivos específicos.....	19
9. Metodología	19
9.1. Tipo y diseño de estudio	19
9.2. Ubicación espacio-temporal	20
9.3. Población blanco.....	20
9.4. Población de estudio	20
9.5. Criterios de inclusión	20

9.6.	Criterios de exclusión	20
9.7.	Tamaño de la muestra	21
9.8.	Selección de la muestra	21
9.9.	Matriz de variables	21
9.10.	Fuentes de información	25
9.11.	Estandarización de mediciones	26
9.12.	Sistematización de la información	27
9.13.	Control de calidad de la información	27
9.14.	Conducción del estudio	27
9.15.	Análisis de la información	27
9.16.	Control de sesgos	28
10.	Consideraciones éticas	28
11.	Resultados	30
12.	Discusión	32
13.	Conclusiones.....	34
14.	Productos obtenidos.....	34
15.	Referencias.....	35



Lista de tablas

Tabla 1. Matriz de variables	21
Tabla 2. Características de la población	29
Tabla 3. Episodios de infección urinaria postoperatoria	30
Tabla 4. Análisis exploratorio – Infección urinaria postoperatoria.....	30



Abreviaciones

Cr – Creatinina

BLEE – Beta lactamasa de espectro extendido

IPSS – Puntuación internacional de los síntomas prostáticos (*International Prostate Symptom Score*)

IVU (ITU) – Infección de vías urinarias (Infección de tracto urinario)

Mg/dl – Miligramos sobre decilitros

MI – Mililitro

POP – Postoperatorio

PR – Prostatectomía radical

PSA – Antígeno de próstata específico (*Prostate specific antigen*)

RTUP – Resección transuretral de próstata

STUB -Síntomas de tracto urinario bajo

1. Resumen

Introducción

La prostatectomía es el tratamiento quirúrgico con intención curativa disponible para el manejo del cáncer de la próstata. Los cambios en el urotelio, el sistema inmune y factores asociados que generen mayor predisposición a infecciones urinarias complicada es desconocido. Se estima una tasa de 9.8% para infección urinaria en pacientes con cirugía prostática. No se tienen datos en prostatectomía radical.

Objetivo

Identificar factores de riesgo asociados a la infección urinaria complicada por gérmenes productores de betalactamasas de espectro extendido en aquellos pacientes llevados a prostatectomía radical en una clínica de alta complejidad.

Metodología

Se realizó un estudio retrospectivo evaluando factores de riesgo relacionados con infección urinaria complicada por germen BLEE dentro de los primeros 3 meses de postoperatorio en pacientes llevados a prostatectomía radical en una clínica de alta complejidad entre 2017 y 2020.

Resultados

Se analizaron 190 pacientes, con promedio de edad 63 años. Todos tenían urocultivo prequirúrgico, 13% antecedente de diabetes mellitus. 92% presentaban algún STUB, todos recibieron profilaxis prequirúrgica según urocultivo.

Discusión

La infección urinaria (IVU) complicada se estima 9.8% relacionado con prostatectomía, en nuestro estudio la tasa de infección por BLEE fue 2%, con E. coli siendo el principal microorganismo aislado, siendo la mayor duración de la sonda un factor relacionado.



Palabras clave

Prostatectomía, Prostatectomía radical, Infección de tracto urinario, factor de riesgo

2. Abstract

Background

Radical prostatectomy is the surgical management for prostate cancer. Urothelium and immunological alterations can prepossess complicated urinary tract infection, but not completely known. An estimate average of 9.8% for urinary infection in all type of prostatic surgery, but there is lack of data for radical prostatectomy.

Objective

Identify risk factors related to complicated urinary tract infection by extended-spectrum beta-lactamases (ESBL) bacteria in those patients undergo radical prostatectomy at high-level complexity clinics.

Methodology

Retrospective study evaluating risk factors related to postsurgical complicated urinary tract infection by ESBL into first 3 months in patients undergoing radical prostatectomy at high-level complexity clinic.

Results

190 patients were analyzed, mean age was 63 years old. All had presurgical urine culture, with diabetes mellitus in 13%. 92% had lower urinary tract symptoms, receiving antibiotic prophylaxis according to antibiogram.

Discussion

Rate of complicated urinary tract infection (UTI) estimates 9.8% related to prostatectomy, in our study was found a rate of infection 2% for EBSL, with *E. coli* being the most common microorganism identified, and urethral catheter duration a related factor.

Keywords

Prostatectomy, radical prostatectomy, urinary tract infection, risk factor

3. Introducción

El cáncer de próstata es la segunda neoplasia más diagnosticada en hombres. La prostatectomía es el tratamiento quirúrgico con intención curativa disponible para el manejo del cáncer de la próstata. La infección urinaria postoperatoria en este escenario es una complicación que no es infrecuente, y se considera complicada. La infección urinaria complicada es una condición patológica que se desarrolla en el contexto de una alteración anatómica o funcional del paciente, asociada a síntomas urinarios irritativos y en algunos casos síntomas generales tales como fiebre, escalofríos, dolor abdominal, emesis, entre otros. (1) Algunos factores asociados con infección urinaria postoperatoria en cirugía de próstata (principalmente en escenarios de enfermedad no oncológica) son la presencia de urocultivo positivo previo, tiempo quirúrgico >70 minutos, hospitalización >2 días, uso de sonda uretral >3 días y el uso de drenes con sistemas de drenaje abiertos. (2) Un estudio colombiano, demostró que la bacteriuria asintomática previo a la cirugía radical de próstata y la presencia de comorbilidad como la diabetes mellitus se asocia con infección urinaria complicada en estos pacientes. (3) Actualmente, en Colombia no se ha descrito los factores de riesgo para infección urinaria postquirúrgica en el escenario particular de la prostatectomía radical.

4. Marco teórico

El cáncer de próstata es la segunda neoplasia más diagnosticada en hombres, con una prevalencia aproximada de 59% después de los 79 años. El amplio uso del antígeno específico de próstata (PSA) ha permitido la detección y pesquisa temprana en pacientes, que según factores de riesgo va a influir en la incidencia de esta enfermedad. La prostatectomía es el tratamiento quirúrgico con intención curativa disponible para el manejo del cáncer de la próstata. (4) Los cambios en el urotelio, el sistema inmune y factores asociados que generen mayor predisposición a infecciones urinarias es desconocido.

Se ha reportado que los resultados oncológicos o funcionales pueden verse afectados por el antecedente de infección urinaria complicada. Kumsar et al, evalúan retrospectivamente entre 2010 y 2016 un grupo de 230 pacientes que fueron llevados a prostatectomía radical abierta (23 con antecedente de prostatitis relacionada con biopsia transrectal de próstata),

y realizan una comparación en los resultados funcionales y oncológicos según el antecedente de haber presentado prostatitis antes de la cirugía oncológica. Encontrando que variables como el tiempo quirúrgico (aumenta 40 minutos, $p: <0.001$), el de uso de sonda (2.5 días, $p: 0.02$) y hospitalización (1.9 días, <0.001), así como las complicaciones Clavien >2 fueron mayores (26% vs 12%, $p: 0.02$) y estadísticamente significativas en quienes tenían el antecedente de prostatitis, e igual forma, quienes no tienen la infección prequirúrgica tiene mayor preservación de bandeletas durante la prostatectomía radical con una significancia estadística (76.9% vs 46.5%, $p: 0.02$). (5) No obstante, la asociación de factores prequirúrgicos con la tasa de infección urinaria complicada tiene escasa evidencia en la literatura.

Un estudio español donde se incluyeron 235 pacientes (330 intervenciones quirúrgicas), demuestra una incidencia global de infecciones hospitalarias (relacionadas con cuidados de la salud) de 3.4%, infección del sitio operatorio de 2.8%, infección urinaria de 0.9% y neumonía de 0.3%, no obstante, cuenta con la limitación de haber aunado pacientes llevados a prostatectomía abierta por patología benigna en conjunto a pacientes intervenidos por prostatectomía radical (161 individuos, 49,54%). (6) Sin embargo, cuenta con una aproximación dado casi la mitad de la población evaluada se encuentra en el contexto de prostatectomía radical.

En patología benigna la tasa de infección urinaria postoperatoria se estima en una 5.1% a 12.9% (2, 7), y bacteriuria hasta 10.8%. Estimándose que son el motivo más frecuente de aumento de costos e infecciones asociadas con el cuidado de la salud. (7) Se ha estudiado la correlación con volumetría prostática, hidronefrosis o cistolitiasis, sin hallarse alguna correlación con infección urinaria postquirúrgica. Comparado con la persistencia de incontinencia urinaria, días de uso de sonda, bacteriuria prequirúrgica, días de hospitalización e irrigación, fueron relacionados con bacteriuria postoperatoria. Algunos factores identificados en infección postquirúrgica de resección transuretral de próstata fueron la presencia de urocultivo positivo previo, tiempo quirúrgico >70 minutos, hospitalización >2 días, sonda uretral >3 días y drenes abiertos. (2) Dada la importancia de las complicaciones postoperatorias en morbilidad y en costos al sistema de salud, son de interés la evaluación de estos eventos para determinar la prevención o corrección de dichos factores favorecedores o relacionados. Se ha estimado de pacientes llevados a

intervenciones quirúrgicas por patología prostática con urocultivo previo negativo, hasta en el 12% pueden presentar bacteriuria postoperatoria relacionada principalmente con tiempo de duración de la cirugía, días de uso de sonda uretral y preservación del sistema de drenaje cerrado de la sonda urinaria. (7)

Un estudio colombiano realizado por Cruz et al en 2016, evalúa los factores predictores de complicaciones infecciosas en pacientes intervenidos en cirugía de próstata (RTUP, prostatectomía abierta y prostatectomía radical) entre 2012 y 2013. Con un total de 866 pacientes, siendo el 66% mayores de 65 años, se identifica que el 21% presenta bacteriuria asintomática previo a la cirugía, teniendo como germen más común (100, 11.84%) la *E. coli*; así como un elevado porcentaje de microorganismos productores de betalactamasa de espectro extendido (BLEE, 30%). En los resultados de complicaciones postoperatorias, se demuestra una tasa de 9.8% para infección urinaria y 2.8% para infección del sitio operatorio, sin embargo, no se especifica el número de eventos discriminado por cada tipo de intervención quirúrgica prostática. Asociado, se encontró que la presencia de diabetes mellitus tipo 2 posee un riesgo de 1.7 veces mayor para infección urinaria postoperatoria ($p:0.06$), y encuentran que, en pacientes llevados a prostatectomía radical, la bacteriuria asintomática se relaciona con infección postquirúrgica sin especificar el tipo de germen involucrado con un OR de 21.58 (IC 95% 3.949-120.274; $p:<0.001$). (3) Sugiriendo que las intervenciones en tracto urinario requieren una evaluación detallada de los factores de riesgo asociados con complicaciones postoperatorias, y específicamente infecciosas. En nuestra institución no existe un estudio de prevalencia de infección urinaria en escenario post quirúrgico oncológico de próstata.

El objetivo del uso de antibiótico profiláctico es la prevención de la infección post procedimiento. Sin embargo, aún existe amplia controversia en los esquemas y duración de la profilaxis antibiótica en cirugía de próstata, sin excepción de la prostatectomía radical. En un estudio de Hwang et al, la evaluación de factores predictores se hizo con pacientes que recibieron tratamiento con antibiótico profiláctico desde 30 a 60 minutos antes de la cirugía (seleccionado por preferencia del médico tratante), generalmente administraron una cefalosporina de primera o segunda generación (369 pacientes, 87%) y se instauró un tratamiento entre 24-72 horas en cirugía transuretral y 3 días en

prostatectomía radical. (8) De manera similar, en el grupo colombiano de Cruz et al, la administración antibiótica profiláctica la realizaron basados en urocultivo prequirúrgico, con esquemas de duración de 7 días en quienes tenían aislamiento microbiológico, y hasta 4 dosis postoperatorias con urocultivo previo negativo con cefalosporina de primera generación. (3)

5. Planteamiento del problema

El cáncer de próstata es la segunda neoplasia más diagnosticada en hombres. La prostatectomía es el tratamiento quirúrgico con intención curativa disponible para el manejo del cáncer de la próstata. La infección urinaria postoperatoria en este escenario es una complicación que no es infrecuente, y se considera complicada. La infección urinaria complicada es una condición patológica que se desarrolla en el contexto de una alteración anatómica o funcional del paciente, asociada a síntomas urinarios irritativos y en algunos casos síntomas generales tales como fiebre, escalofríos, dolor abdominal, emesis, entre otros. (1) Algunos factores asociados con infección urinaria postoperatoria en cirugía de próstata (principalmente en escenarios de enfermedad no oncológica) son la presencia de urocultivo positivo previo, tiempo quirúrgico >70 minutos, hospitalización >2 días, uso de sonda uretral >3 días y el uso de drenes con sistemas de drenaje abiertos. (2) Un estudio colombiano, demostró que la bacteriuria asintomática previo a la cirugía radical de próstata y la presencia de comorbilidad como la diabetes mellitus se asocia con infección urinaria complicada en estos pacientes. (3) Actualmente, en Colombia no se ha descrito los factores de riesgo para infección urinaria postquirúrgica en el escenario particular de la prostatectomía radical.

Este protocolo se implementó para la identificación de factores de riesgo para infección urinaria complicada que se pudiera tratar o intervenir de alguna forma para evitar la infección urinaria posterior a prostatectomía radical, disminuyendo costos, morbilidad y discapacidad.

5.1. Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores de riesgo para infección urinaria complicada por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido en pacientes llevados a prostatectomía radical en la Clínica Colombia?

P: Pacientes con cáncer de próstata llevados a prostatectomía radical

I: No existe intervención

C: No existe comparación

O: Infección urinaria complicada con microorganismo productor de betalactamasa de espectro extendido

6. Justificación

La infección urinaria complicada compone una situación clínica con morbilidad y mortalidad relacionada en pacientes intervenidos quirúrgicamente para prostatectomía radical, se estima que aproximadamente 9.8% de pacientes llevados a intervención quirúrgica por patología benigna o por malignidad presentarán infección urinaria complicada, no se dispone de datos en la literatura que estimen la mortalidad secundaria a infección urinaria, no obstante, se presume es baja. (3) Este tratamiento con intención curativa inicialmente, se basa en el estadio clínico del paciente, evaluación de sus comorbilidades y condición clínica. Usualmente, los pacientes con intervención a nivel de tracto urinario se les debe realizar previamente estudios dentro de los cuales se encuentra el urocultivo, y con base de su resultado, se define si requieren profilaxis antibiótica o algún manejo adicional, no obstante, es de importancia clínica identificar factores adicionales asociados con el riesgo de presentar esta complicación infecciosa que puede tener secuelas en estos pacientes. (3) Algunos factores identificados en infección postquirúrgica han sido la presencia de urocultivo positivo previo, tiempo quirúrgico >70 minutos, hospitalización >2 días, sonda uretral >3 días y el uso de sistemas de drenes abiertos. (2) Aun así, no existen estudios que mencionen factores de riesgo claramente identificados para infección urinaria postoperatoria en el escenario de la prostatectomía radical.

Teniendo en cuenta los resultados esperados de este trabajo que consistió en obtener factores de riesgo para infección urinaria complicada se pudo esperar que haya algún grupo de pacientes en el que el factor de asociación sea muy fuerte, en los que se pueda tratar o intervenir de alguna forma para evitar la infección urinaria posterior a prostatectomía radical, disminuyendo costos, morbilidad y discapacidad.

7. Estado del arte

La prostatectomía es el tratamiento quirúrgico con intención curativa disponible para el manejo del cáncer de la próstata en pacientes candidatos. (4) Los cambios en el urotelio, el sistema inmune y factores asociados que generen mayor predisposición a infecciones urinarias complicada es desconocido.

Iwakiri et al en 2002, realiza un estudio para evaluar la presencia de bacteriuria postoperatoria y si existen alteraciones en la producción de inmunoglobulinas en tracto urinario posterior a realización de prostatectomía radical o cistectomía con derivaciones urinarias. Reclutan 42 pacientes en el grupo de derivaciones urinarias y 49 pacientes que fueron llevados a prostatectomía radical, quienes fueron observados hasta 720 días. Demuestra que no existe una predisposición a mayor bacteriuria en aquellos llevados a prostatectomía radical, contrario a quienes se les realiza derivaciones urinarias, y que la secreción de inmunoglobulina continúa siendo importante en ambos procedimientos, posiblemente postulando un sistema inmune que requiere mayores estudios para poder concluir con suficiente exactitud el mecanismo del urotelio en los cambios postquirúrgicos. (9)

Existen revisiones con propuestas de sistemas de puntuación para prever la incidencia de bacteriuria en pacientes con intervención urológica prostática que estiman el riesgo de presentar dicho evento de interés de urología (10), así pues, se encuentra la escala para desarrollo de bacteriuria en postoperatorio de RTUP, donde la presencia de 0 factores se correlaciona con un 10% de probabilidad de presentar bacteriuria postquirúrgica, mientras que 1 factor se relaciona al 41% de riesgo y 2 factores al 67%. (11) Igualmente, un estudio francés postula una escala denominada POBS (Predictive Postoperative

Bacteriuria Score) en pacientes intervenidos con RTUP donde reporta una sensibilidad 77%, especificidad 77%, valor predictivo positivo 50%, valor predictivo negativo 92% y exactitud de 77%. (12)

El objetivo del uso de antibiótico profiláctico es la prevención de la infección post procedimiento. No obstante, existe controversia en los esquemas y duración de profilaxis antibiótica continua. Hwang et al, realizan un análisis multi institucional desde enero de 2012 a junio de 2013, logrando la captación de 424 pacientes a quienes les fue realizado RTUP, enucleación de próstata con láser holmium, fotovaporización de próstata con láser verde o prostatectomía radical. De estos pacientes, 208 pacientes tenían cáncer de próstata, siendo la mayoría T2 (150 sujetos, 72.1%) con un grado grupo 1 ó 2 (87 y 63 pacientes, 41.8% y 30.3%, respectivamente). De los pacientes intervenidos con prostatectomía radical (205 individuos), 40.6% fueron realizadas por abordaje laparoscópico, 5.7% robótico y 2.1% por laparotomía. El total de pacientes recibieron antibiótico profiláctico 30 a 60 minutos antes de la cirugía (seleccionado por preferencia del médico tratante), usualmente se trataba de una cefalosporina de primera o segunda generación (369 pacientes, 87%) y se les administró entre 24 y 72 horas en cirugía transuretral, y 3 días en prostatectomía radical. La tasa de bacteriuria postoperatoria fue de 29%, y otras complicaciones tales como fiebre (9.2%) y bacteriemia (0.2%) estuvieron en menor medida. En el análisis univariado del estudio encontraron que la presencia de más de 5 días de sonda uretral (OR 2.44, p: 0.001), el tiempo de cirugía (no especifican el punto de corte del tiempo prolongado; OR 1.02, p: 0.006), un abordaje transuretral (OR 0.42, p: 0.001) y el antecedente de diabetes mellitus (OR 1.66, p: 0.049) se asociaron con complicaciones infecciosas postoperatorias, mientras que el uso de cefalosporinas de tercera generación como profilaxis (OR 0.46, p: 0.032) se asoció como un factor protector, no obstante no existe homogeneidad ni un esquema estandarizado para poder definir un factor protector real. El volumen prostático y el uso mayor de 72 horas de antibiótico endovenoso mostraron una significancia limítrofe (OR 0.99, p: 0.052 y OR 1.52, p: 0.055, respectivamente) que no demuestra valor estadístico representativo. Por otra parte, en el análisis multivariado se demuestra que la diabetes mellitus (OR 1.99, p: 0.025) y el tiempo quirúrgico (no especifican tiempo; OR 1.08, p: 0.004) fueron predictores independientes para infección urinaria. Es llamativo la tasa alta de resistencia bacteriana, encuentran una tasa global de resistencia a quinolonas de 19.5% y BLEE de 21.1%, siendo el germen

más frecuentemente aislado fue el *Enterococcus* spp (28/128), seguido por *S. aureus* (24/128), a diferencia de otras prevalencias reportadas en la literatura donde la *E. coli* es el principal microorganismo aislado (9/128 en el estudio). No se aclara el modo de recolección de la muestra, por lo que no se puede descartar una fuente de contaminación como probable explicación a esta prevalencia reportada en el estudio; además, mencionan no tuvieron en cuenta el perfil de resistencia local de la institución para la profilaxis. (8)

Diversos estudios han tratado de demostrar la efectividad de diversos esquemas de tratamiento profiláctico para llevar pacientes a prostatectomía radical. (13, 14, 15, 16, 17, 18) Shin et al, reportan en 2017 mediante un estudio retrospectivo con 313 pacientes a quienes se les hizo prostatectomía radical por laparoscopia, la mayoría de los estadios eran T2a-c (74.1%) y grado grupo 1 (40.9%), sin diferencias significativas en sus características base. La eficacia de la profilaxis antibiótica se hizo acorde a 2 esquemas administrados 30 a 60 minutos antes de la cirugía: cefalosporina de segunda generación administrada por 2 días o menos (153 pacientes) y más de 2 días (160 pacientes); el tiempo medio de cirugía fue de 185.7 +/- 53.4 minutos. Encontraron una incidencia de bacteriuria asintomática postoperatoria de 50.8% (56.9% vs 45%) y la tasa de infección del sitio quirúrgico mayor en el primer grupo (5.2% vs 0.6%). En el análisis multivariado encontraron que la edad mayor de 65 años OR 1.08 (p: 0.001) y la duración de uso de sonda uretral se asociaron con complicaciones infecciosas (OR: 1.15, p: 0.001). La duración del tratamiento antibiótico mayor a 2 días favoreció la menor incidencia de eventos infecciosos (OR: 0.62, p: 0.042). Por otra parte, la duración prolongada de la sonda uretral (OR: 0.81, p: 0.004), y la duración prolongada del dren (OR: 1.29, p: 0.001) se asociaron con infección del sitio quirúrgico (no describen un punto de corte en días para el uso de cada dispositivo). Así mismo, el uso de antibiótico mayor de 2 días demostró una favorabilidad para la prevención de la infección del sitio operatorio, pero con un valor de p limítrofe (OR: 0.11, p: 0.054). El beneficio para complicaciones infecciosas por el abordaje laparoscópico fue bueno también, con OR: 0.46, p: 0.024. (13) Terai et al, en 2006 realizaron un estudio prospectivo con 131 pacientes llevados a prostatectomía radical retropúbica entre 2004 y 2005, donde 50 pacientes recibieron esquema de antibiótico por 4 días con cefotiam (cefalosporina de segunda generación) o norfloxacin (quinolona), y 81 pacientes recibieron 1 día de tratamiento antibiótico con cefotiam; en los

resultados identifican que 1.8% de los pacientes en el grupo de tratamiento corto presenta infección del sitio operatorio relacionado con un valor $p: < 0.0005$ en quienes retiran el dren al día sexto o mayor (comparado con 0 en el otro grupo), no evalúan la tasa de infección urinaria o bacteriuria postoperatoria. (14) Sakura et al, evalúa la administración profiláctica de piperacilina/tazobactam (2.5 grs 30 minutos antes de la cirugía) en 101 pacientes en cirugía mínimamente invasiva para prostatectomía radical entre 2005 y 2006, constituyendo un grupo que recibe 3 días de tratamiento profiláctico y otro con dosis única. La mayoría de los pacientes fueron T1c (69.2%) con grado grupo 1 y 2 (44.2% y 42.3%, respectivamente). No reportan infección urinaria, anotan una tasa de infección del sitio operatorio de 5%, con 3.8% en el grupo de duración de 3 días de la profilaxis, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas excepto la duración prolongada del dren. (15) Takeyama et al, evalúa los esquemas de tratamiento de 1 día (19 pacientes), 2 días (16 pacientes) o 3 días (32 pacientes) con cefalosporinas de primera o segunda generación (a discreción del médico tratante) desde 30 minutos antes de la intervención y reforzamiento de la dosis si la cirugía demoraba más de 3 horas. En este estudio reclutan 67 pacientes llevados a prostatectomía radical entre 2003 y 2005. La tasa de infección de sitio operatorio fue de 5.3% en el grupo de 1 día de tratamiento (ninguno en los otros grupos), 7.4% presentaron infección urinaria (2 con esquema de 3 días y 1 con esquema de 1 día) con *E. coli* multisensible y *P. aeruginosa* de patrón usual. (16) No obstante, en revisiones sistemáticas se ha descrito que excepto para RTUP y biopsia de próstata, para otros procedimientos urológicos aún se requiere la conducción de mejores estudios aleatorizados de mejor evidencia. (18) En Colombia no se dispone de una guía de profilaxis antibiótica para prostatectomía radical, por lo que se extrapola de las recomendaciones de guías internacionales, donde se recomienda realizar profilaxis antibiótica en pacientes con bacteriuria asintomática en pacientes que serán intervenidos con disrupción de la mucosa. (1)

El desarrollo de nuevas tecnologías también ha sido un punto de inflexión para evaluar la optimización de los resultados en cirugía radical de próstata. Cuando se evalúa los resultados de las complicaciones infecciosas en cirugía laparoscópica versus robótica encontramos un metaanálisis realizado por Marra y colaboradores en 2018, en un intento por caracterizar la tasa de complicaciones de estos abordajes mínimamente invasivos, que se les atribuye una menor tasa de complicaciones perioperatorias comparado con la

cirugía abierta retropúbica. En dicha revisión incluyeron 15 estudios alcanzando un total de 14.121 pacientes quienes fueron llevados a prostatectomía radical mínimamente invasiva. Encontraron en un análisis funnel plot y análisis forest plot que no hubo diferencias significativas entre el abordaje robótico o el laparoscópico frente a la disminución de complicaciones infecciosas, tales como: infección urinaria (incluye urosepsis y pielonefritis) en 11 estudios, infección de sitio operatorio en 5 estudios, absceso o infecciones pélvicas como linfocele o hematoma en 3 estudios, globalmente con una tasa cercana 1.1%. El único hallazgo llamativo fue la descripción de la tasa de complicaciones infecciosas 3 veces mayor en los primeros años de literatura robótica (2007-2012), encontrándose no significativa en estudios de 2013 en adelante, destacando la experiencia, la curva de aprendizaje (experiencia del cirujano) y la mejoría de la técnica desarrollada para este abordaje. (19)

8. Objetivo general

Identificar los factores de riesgo en infección urinaria complicada por gérmenes productores de betalactamasas de espectro extendido en aquellos pacientes llevados a prostatectomía radical en la Clínica Universitaria Colombia.

8.1. Objetivos específicos

- Describir las características demográficas de la población de estudio
- Estimar la incidencia de infección urinaria complicada en pacientes llevados a prostatectomía radical desde el enero de 2017 a febrero de 2020
- Identificar los factores clínicos que se relacionan con la presentación de infección urinaria complicada en la población de estudio

9. Metodología

9.1. Tipo y diseño de estudio

Estudio observacional descriptivo, de una cohorte retrospectiva (pacientes con infección urinaria complicada por germen productor de microorganismo productor de betalactamasa en pacientes llevados a prostatectomía radical).

9.2. Ubicación espacio-temporal

El estudio se desarrolló en la Clínica Universitaria Colombia y la recolección de datos se realizó a partir de las historias clínicas desde enero de 2017 a febrero de 2020.

9.3. Población blanco

Pacientes de sexo masculino con infección urinaria complicada por germen productor de betalactamasas de espectro extendido y afiliados al sistema de salud a través de la Organización Sanitas Internacional.

9.4. Población de estudio

Pacientes de sexo masculino con infección urinaria complicada por germen productor de betalactamasas de espectro extendido, afiliados al sistema de salud a través de la Organización Keralty e intervenidos por Urología de la Clínica Universitaria Colombia.

9.5. Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes con cáncer de próstata, cualquier estadio
- Pacientes con infección urinaria complicada en el postoperatorio de prostatectomía radical
- Paciente llevados a prostatectomía radical de cualquier vía de abordaje realizados en Clínica Universitaria Colombia

9.6. Criterios de exclusión

- Pacientes operados de prostatectomía radical fuera de Clínica Universitaria Colombia
- Pacientes con infección superficial, profunda u órgano-espacio de herida quirúrgica

-Paciente con infección urinaria prequirúrgica tratada sin nuevo urocultivo de control previo a la prostatectomía.

9.7. Tamaño de la muestra

Al ser un estudio descriptivo se reclutó el total de pacientes que cumplieran los criterios de inclusión y no exclusión entre Enero/2017 hasta Febrero/2020.

9.8. Selección de la muestra

Se realizó por medio de un muestreo consecutivo, no probabilístico y a conveniencia de pacientes operados de prostatectomía radical desde Enero/2017 hasta Febrero/2020 en la Clínica Universitaria Colombia,

9.9. Matriz de variables

Las variables se obtuvieron de los registros de historias clínicas. Se clasificaron en variables predictivas y variables desenlace.

Tabla 1. Matriz de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	CLASIFICACIÓN	MEDICIÓN
Edad	Años cumplidos	CUANTITATIVA DISCRETA DE RAZÓN	Años cumplidos
Antígeno prostático específico (PSA)	Valor bioquímico del PSA	CUANTITATIVA CONTINUA DE INTERVALO	ng/mL
Grado grupo (Gleason)	Clasificación histológica Gleason	CUALITATIVA ORDINAL	Grado grupo (1-5)

Estadio T (TNM)	Clasificación acorde a estadificación T según TNM en cáncer de próstata	CUALITATIVA NOMINAL	T1-T4
Diabetes mellitus (DM)	Presencia de antecedente de diabetes mellitus	CUALITATIVA DICOTÓMICA	Sí/No
Otra comorbilidad	Presencia de antecedente de otra comorbilidad	CUALITATIVA DICOTÓMICA	Sí/No
Urocultivo prequirúrgico	Negativo o $\geq 10^5$ UFC *Unidades formadoras de colonias	CUALITATIVA DICOTÓMICA	Sí/No
Germen aislado en urocultivo prequirúrgico	Nombre de germen aislado o negativo	CUALITATIVA NOMINAL	Negativo <i>E. coli</i> <i>S. marcescens</i> <i>E. faecalis</i> Entre otros
Patrón de resistencia (prequirúrgico)	Patrón de resistencia por antibiograma (BLEE o no BLEE)	CUALITATIVA DICOTÓMICA	Sí/No
Uso de antibiótico en últimos 3 meses previo a cirugía	Toma de antibiótico en los 3 meses previos a cirugía oncológica de próstata	CUALITATIVA DICOTÓMICA	Sí/No

Antecedente de infección urinaria recurrente	Infección urinaria 3 o más episodios en 1 año ó 2 en 6 meses	CUALITATIVA DICOTÓMICA	Sí/No
Volumetría por tacto rectal	Grado I: 20-30 grs Grado II: 30-60 grs Grado III: 60-90 grs Grado IV: Mayor 90 grs	CUALITATIVA ORDINAL	Grado I-IV
Volumen prostático por ecografía	Medición en centímetros cúbicos de próstata por imagen ultrasonográfica	CUANTITATIVA CONTINUA DE RAZÓN	centímetros cúbicos (cc)
Antecedente sonda urinaria a permanencia	Necesidad de sonda uretral previamente	CUALITATIVA DICOTÓMICA	Sí/No
Hidronefrosis	Grado I: Pelvis ligeramente dilatada, no cálices Grado II: Pelvis moderada dilatación, cálices leve Grado III: Cálices y pelvis dilatados, parénquima normal Grado IV: Hidronefrosis con cambios del parénquima	CUALITATIVA ORDINAL	Grados (I-IV)
Engrosamiento de paredes vesicales	Medición ecográfica de paredes vesicales	CUALITATIVA DICOTÓMICA	Sí/No

Cistolitiasis	Cálculo intravesical en evaluación ecográfica o hallazgo intraoperatorio	CUALITATIVA DICOTÓMICA	Sí/No
Creatinina	Valor sérico de creatinina	CUANTITATIVA CONTINUA DE RAZÓN	mg/dL
Residuo postmiccional	Medición ecográfica o cistoscópica de RPM	CUANTITATIVA CONTINUA DE RAZÓN	mL
Síntomas de tracto urinario bajo (STUB)	Síntomas urinarios obstructivos bajos definidos en la escala IPSS	CUALITATIVA ORDINAL	IPSS (Leve: 1-7, Moderado: 8-19, Severo: 20-35)
Profilaxis antibiótica	Estado respecto a recibir profilaxis prequirúrgica por urocultivo	CUALITATIVA DICOTÓMICA	Sí/No
Complicaciones intraoperatorias	Descripción de complicaciones en cirugía u hospitalización	CUALITATIVA DICOTÓMICA	Sí/No
Tiempo de intervención quirúrgica	Duración de la cirugía (prostatectomía radical)	CUANTITATIVA DISCRETA DE RAZÓN	Minutos
Reintervención	Necesidad de reintervenir	CUALITATIVA DICOTÓMICA	Sí/No
Infección urinaria complicada por germen productor de betalactamasa	Infección urinaria dentro de los 3 meses después al postoperatorio con germen BLEE	CUALITATIVA DICOTÓMICA	Sí / No

de espectro extendido			
Bacteriuria asintomática POP	Presencia de bacteriuria sin infección urinaria activa en POP	CUALITATIVA DICOTÓMICA	Sí/No
Germen aislado en bacteriuria asintomática POP	Nombre científico del germen	CUALITATIVA NOMINAL	Nombre del germen
Microorganismo aislado (infección postoperatoria)	Nombre científico del germen	CUALITATIVA NOMINAL	Nombre del germen
Patrón de resistencia (POP)	Patrón de resistencia por antibiograma (BLEE o no BLEE)	CUALITATIVA DICOTÓMICA	Sí/No
Tiempo de uso de sonda en POP	Número de días con sonda uretral	CUANTITATIVA DISCRETA DE RAZÓN	Días absolutos
Antibiótico en retiro de sonda POP	Uso de antibiótico profiláctico para el retiro de sonda	CUALITATIVA DICOTÓMICA	Sí/No

9.10. Fuentes de información

La extracción de datos se realizó a partir de los registros en historias clínicas, registros de laboratorio y sistema de imágenes, que son de acceso online.

Sistema de historias clínicas Sophia



Permite la consulta de todas las historias clínicas del paciente de forma ordenada y sencilla.

Laboratorio - Organización Sanitas Internacional (OSI)

Permite consultar los datos de laboratorio del paciente en orden cronológico. Todos los datos publicados por el laboratorio cuentan con control de chequeo y revisión previa publicación.

Sistema clínico imagenológico – Impax/Carestream - Organización Sanitas Internacional

Aquí se encuentran los datos e imágenes en relación con estudios de radiología.

Sistematización de la información

Previo autorización y aprobación por el comité de ética y una vez establecida la base de datos incluyendo las variables independientes y dependientes descritas en el programa Microsoft Excel, se procedió a la recolección de datos, la cual se realizó por los autores del trabajo en mención, con previa discusión y teniendo confirmada la claridad en la definición operacional de las variables y su escala de medición. Las variables se extrajeron de las historias clínicas, del laboratorio de la OSI y del sistema de imágenes, estos datos fueron anotados de forma inmediata en el instrumento de recolección para su posterior análisis.

9.11. Estandarización de mediciones

Uso de definiciones internacionales para infección urinaria, medición a través de paraclínicos con parametrización del laboratorio clínico, uso de urocultivo con reporte en unidades formadoras de colonias para el aislamiento microbiológico y el análisis de patrón de resistencia por antibiograma. Así como con el diligenciamiento de historia clínica completa y oportunamente ejecutada.

9.12. Sistematización de la información

Se realizó el análisis y tabulación de los datos en documento de Excel para realizar estructuración según registro de variables de interés a analizar. La información se encontró disponible en bases de datos del servicio de Urología de la Clínica Universitaria Colombia, en generados de historia clínica electrónica de urgencias, hospitalización (Sophia) y consulta externa (Avicena).

9.13. Control de calidad de la información

Mediante la parametrización de datos en los documentos de la historia clínica, registro de variables adecuadamente reportadas en cada evento de interés, revisión del diligenciamiento completo de la historia clínica con disponibilidad de análisis y soporte de laboratorios (especialmente, urocultivo) en pacientes que presentan la infección urinaria complicada. En los casos donde existió algún dato faltante se dejó el espacio en blanco como dato perdido, revisando que no existiera más del 10% de datos perdidos.

9.14. Conducción del estudio

Se realizó una evaluación retrospectiva con base de datos de pacientes llevados a prostatectomía radical desde Enero/2017 a Febrero/2020 quienes presentaron infección urinaria complicada por germen productor de betalactamasa de espectro extendido en la Clínica Universitaria Colombia. Se evaluó mediante la disponibilidad de bases de datos, historia clínica electrónica de consulta externa, urgencias y hospitalización de la organización Keralty quien tiene afiliados pacientes de Sanitas EPS, se extrajeron los datos de las variables de interés y se llenó la base de datos de Excel para su posterior análisis.

9.15. Análisis de la información

Inicialmente, se realizó un análisis demográfico utilizando las variables continuas con medidas de tendencia central y dispersión. Dichas medidas se utilizaron según la distribución de los datos en la población donde se tomó la muestra. En caso donde se encontraba una distribución normal con el estadístico Shapiro Wilk se utilizó la media y desviación estándar y en caso de no distribución normal se usó la mediana y rango

intercuartílico. Para el análisis de las variables categóricas se estudió mediante medidas de proporción relativa y absoluta, se ejecutó el cálculo de la incidencia de IVU complicada en pacientes llevados a prostatectomía radical en el periodo de estudio. Se efectuó un análisis exploratorio con las variables dependientes y de desenlace. Finalmente, se describieron los hallazgos que se relacionan con la presentación de IVU en la población de estudio.

9.16. Control de sesgos

Por tratarse de un estudio observacional descriptivo, de carácter retrospectivo los potenciales sesgos incluyeron sesgo de selección de la muestra y sesgo de medición.

El sesgo de selección, aunque por tratarse de un estudio retrospectivo se omitió el sesgo mediante la inclusión de toda la población. El riesgo de sesgo de inclusión se redujo al obtener una población completa, con criterios de inclusión y realizando un estricto control de calidad de los registros. La probabilidad de sesgo por pérdidas fue muy baja ya que los datos completos de los casos y controles se encuentran sistematizados y disponibles para acceso online.

En cuanto a los sesgos de medición, se logró disminuir mediante el previo registro de la información en la historia clínica, con parametrización de casi la totalidad de variables a identificar. El sesgo de capacidad diagnóstica del instrumento en este estudio fue mínimo ya que contamos con la valoración objetiva mediante la documentación de la infección por resultado del urocultivo. El riesgo de sesgo en la unidad de información se disminuyó en este estudio al asegurar la inclusión de registros de alta calidad en donde todas las variables sin excepción serán evaluadas de forma correcta en los individuos analizados, en caso de datos faltantes se hizo la evaluación con los datos disponibles.

10. Consideraciones éticas

Los investigadores cumplieron con los principios éticos en investigación como son la autonomía, beneficencia, justicia y no maleficencia mediante el cumplimiento de normas nacionales e internacionales y parámetros éticos descritos a continuación:

-Declaración de Helsinki de 2013. De acuerdo al diseño descriptivo retrospectivo de este estudio, no se tendrá contacto con los pacientes, por lo tanto, algunos criterios éticos no aplican para esta investigación como: valoración riesgo beneficio y firma de consentimiento informado. Sin embargo, los investigadores, profesionales médicos con educación, formación y experiencia en investigación, velarán por promover la salud y derechos de los pacientes, relacionados con la intimidad y confidencialidad de la información personal.

-El protocolo de investigación será presentado ante el Comité de Ética en Investigación de la Fundación Universitaria Sanitas con el fin de solicitar la aprobación para el desarrollo de este.

-Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud Nacional: según las normas técnicas, esta investigación se clasificaría como “Investigación sin riesgo”, por corresponder a un estudio descriptivo retrospectivo en donde no se realiza una intervención en individuos, no se modifican las conductas de este. La información necesaria para el estudio se tomará de las historias clínicas de pacientes en seguimiento por urología.

-Habeas data: Privacidad, seguridad y confidencialidad de la información: se conservará la custodia de la base de datos para evitar su pérdida o alteración, manejando un backup en Google Drive con claves para su acceso disponibles únicamente para el personal que conforma el presente estudio. No se hará uso de ningún tipo de dato que revele la identidad o ponga en riesgo la confidencialidad de los datos de los pacientes, quienes se registrarán en la base de datos mediante un código alfanumérico no relacionado con la identidad del paciente.

-Divulgación de los resultados: los resultados de esta investigación se darán a conocer mediante la presentación en un evento científico ante la comunidad de especialistas en el tema (Sociedad Colombiana de Urología). Posteriormente, se realizará la gestión pertinente para publicarlo en una revista especializada. Se aclara que en la divulgación de conocimiento científico, tanto en eventos científicos como en publicaciones, no se describirán datos de identificación de los pacientes involucrados.

11. Resultados

Se analizaron 190 pacientes llevados a prostatectomía radical (Tabla 1.). El promedio de edad fue de 63 años, con un PSA de 7.2 ng/ml. La mayoría de los pacientes presentaron patología en el espécimen con grado de grupo 2 (38.4%). El 13% presentaron antecedente de diabetes mellitus, y 52% teniendo alguna otra comorbilidad tal como cardiopatía o neumopatía. El total de los pacientes llevados a prostatectomía radical les fue tomado urocultivo prequirúrgico, siendo en el 89% negativos. El 6% presentó algún aislamiento microbiológico que requirió manejo antibiótico guiado por antibiograma para bacteriuria asintomática, siendo la cefalosporina de primera generación el antimicrobiano usado en la profilaxis de la mayoría de los pacientes. 10% de los pacientes había recibido algún antibiótico en los últimos 3 meses, y sólo el 2% cumplía criterios para IVU recurrente. El 92% presentaba algún grado de sintomatología obstructiva urinaria baja medido con IPSS, <10% presentaba signos de uropatía obstructiva (uso de sonda uretral a permanencia, cistolitiasis, vejiga de esfuerzo, hidronefrosis o deterioro de la función renal). El tiempo quirúrgico promedio fue de 135 minutos. La tasa de infección urinaria complicada (Tabla 2) por germen BLEE fue de 2%, siendo *E. coli* (50%) el principal microorganismo aislado. La incidencia para IVU complicada por cualquier otro tipo de microorganismo fue de 9%, igualmente contando con *E. coli* hasta 35% de los casos. Aproximadamente 1/3 de los pacientes recibieron tratamiento antibiótico profiláctico para el retiro de la sonda uretral en el postoperatorio. En el análisis exploratorio (Tabla 3) no se encontraron factores relacionado con IVU POP por BLEE, aunque hubo tendencia a mayor presentación de esta entidad cuando presentaban una mayor duración de la sonda uretral en el postoperatorio.

Tabla 2. Características de la población (N=190)

Variables	n (%)
Edad (media), años	63
PSA (media), ng/ml	7.2
Grado de grupo	
1	17 (9)
2	73 (38.4)
3	55 (29)
4	24 (13)
5	21 (11)
Diabetes mellitus	24 (13)
Urocultivo prequirúrgico	190 (100)
Germen prequirúrgico	
Negativo	169 (89)
<i>E. coli</i>	5 (2.6)
<i>E. faecalis</i>	2 (1)
<i>E. cloacae</i>	1 (0.5)
<i>K. oxytoca</i>	2 (1)
<i>S. agalactiae</i>	1 (0.5)
Mixta	10 (5)
BLEE prequirúrgico	1 (5)
Uso de antibiótico previo	20 (10.5)
IVU recurrente	4 (2)
Volumen prostático (media), ml	38.5
Usuario de sonda uretral	6 (3)
Engrosamiento paredes vesicales	13 (8)
Cistolitiasis	2 (1)
Cr (media), mg/dl	1.03
Síntomas urinarios bajos (STUB)	
Leve	74 (39)
Moderada	45 (24)
Severo	15 (29)
Profilaxis antibiótica	190 (100)
Complicaciones intraoperatorias	4 (2)
Tiempo quirúrgico (media), min	135

Tabla 3. Episodios de infección urinaria postoperatoria

Variable	n (%)
IVU postoperatoria	17 (9)
IVU postoperatoria por BLEE	4 (2)
Germen IVU	
<i>E. coli</i>	6 (35)
<i>E. cloacae</i>	2 (12)
<i>S. marcescens</i>	2 (12)
Mixta	2 (12)
<i>E. faecalis</i>	1 (6)
<i>K. pneumoniae</i>	1 (6)
<i>P. aeruginosa</i>	1 (6)
Bacteriuria asintomática POP	5 (3)
Antibiótico profiláctico retiro sonda	51 (33)

Tabla 4. Análisis exploratorio – Infección urinaria postoperatoria

Variables	BLEE, n (%)	No BLEE, n (%)	p
Edad (media), años	60.5	63	0.41
PSA (media), ng/ml	6	7.3	0.27
Diabetes mellitus	0	24 (13)	0.4
Urocultivo prequirúrgico	4 (2)	185 (97)	0.88
Patrón BLEE	0	1 (0.5)	0.88
Uso de antibiótico previo	1 (0.5)	19 (10)	0.34
IVU recurrente	0	4 (2)	0.76
Engrosamiento paredes vesicales	0	13 (8)	0.62
Cistolitiasis	0	2 (1)	0.84
Síntomas urinarios bajos (STUB)			
Leve	0	74 (39)	0.18
Moderada	1 (0.5)	44 (23)	
Severo	0	15 (8)	
Profilaxis antibiótica	4 (2.1)	185 (97.4)	0.88
Tiempo quirúrgico (media), min	126.5	135	0.6
Tiempo uso de sonda (mediana), días	16.5	12	0.13
Profilaxis antibiótica para retiro de sonda	2 (1.3)	49 (31.6)	0.46

12. Discusión

La infección urinaria (IVU) complicada se estima que aproximadamente 9.8% de pacientes llevados a intervención quirúrgica por patología benigna o por malignidad. (3,4) La prostatectomía es el tratamiento quirúrgico con intención curativa disponible para el manejo del cáncer de la próstata. (5) Algunos factores identificados en infección postquirúrgica han sido la presencia de urocultivo positivo previo, tiempo quirúrgico >70 minutos, hospitalización >2 días, sonda uretral >3 días y el uso de sistemas de drenes

abiertos; en nuestro trabajo se encontró una tendencia al uso prolongado de sonda en los pacientes con IVU POP. (2)

Kumsar et al, evalúan retrospectivamente entre 2010 y 2016 un grupo de 230 pacientes que fueron llevados a prostatectomía radical abierta donde reportan los resultados oncológicos o funcionales pueden afectarse por IVU. Describe que el tiempo quirúrgico (mayor 40 minutos, $p: <0.001$), el uso de sonda (2.5 días, $p: 0.02$) y hospitalización (1.9 días, 2 fueron mayores (26% vs 12%, $p: 0.02$) y estadísticamente significativas en quienes tenían el antecedente de prostatitis, e igual forma, quienes no tienen la infección prequirúrgica tiene mayor preservación de bandeletas durante la prostatectomía radical con una significancia estadística (76.9% vs 46.5%, $p: 0.02$). (6) Estimándose que son el motivo más frecuente de aumento de costos e infecciones asociadas con el cuidado de la salud. Se ha estudiado la correlación con volumetría prostática, hidronefrosis o cistolitiasis, sin hallarse alguna correlación con infección urinaria postquirúrgica. (7) En nuestro estudio tampoco hubo correlación con signos de uropatía obstructiva.

En un estudio colombiana de Cruz et al, se demostró la tasa de infección urinaria en cirugía prostática de 9.8%, similar al 9% en nuestro estudio. En el 21% hubo bacteriuria asintomática prequirúrgica (10% en nuestra población) y hasta 30% encontraron microorganismos BLEE (5% en la población analizada). La diabetes mellitus se describe con un riesgo 1.7 veces mayor para infección urinaria POP ($p: 0.06$), así como mayor riesgo en pacientes con algún aislamiento microbiológico prequirúrgico ($p: <0.011$). No se identificó una mayor prevalencia de diabetes mellitus en paciente con IVU complicada.

El uso de antibiótico profiláctico ha sido motivo de controversia, (8-13) sin embargo, actualmente se acepta que el uso de cefalosporina de primera o segunda generación es adecuado para el manejo de estos pacientes llevados a cirugía radical de próstata (14). En nuestro estudio se identificó el uso de cefalosporina de primera generación 30 minutos antes del procedimiento, excepto en pacientes con bacteriuria asintomática en quienes se guiaba el tratamiento con antibiograma. De forma similar, Takeyama et al, evaluaron esquemas de 1 día hasta 3 días con cefalosporinas de primera generación desde 30-60 minutos antes de la cirugía y reforzamiento si había una duración mayor de 3 horas del procedimiento con una tasa de infección urinaria del 7.4% con los principales microorganismos siendo *E. coli* y *P. aeruginosa*. (11) No obstante, en revisiones

sistemáticas se ha descrito que excepto para RTUP y biopsia de próstata, para otros procedimientos urológicos aún se requiere la conducción de mejores estudios aleatorizados de mejor evidencia. (13) Se ha demostrado que, en la prostatectomía radical, contrario a derivaciones urinarias, no se altera el microambiente inmune secretor (15) y se han intentado evaluar escalas para predecir complicaciones infecciosas en cirugía prostática donde la presencia de 1 o más factores aumentan el riesgo desde un 10% hasta 67% (16,17,18), sin embargo, ninguna en cirugía por malignidad.

Existen limitaciones en nuestro estudio tales como el diseño retrospectivo y la baja incidencia de IVU complicada con BLEE, aunque es el primer estudio con intención de evaluar factores de riesgo asociados en pacientes llevados a cirugía prostática por malignidad, y demuestra que las medidas actuales implementadas en profilaxis y evaluación prequirúrgica permiten una muy baja incidencia de pacientes complicados con IVU POP.

13. Conclusiones

La IVU complicada POP tiene una baja incidencia en pacientes llevados a prostatectomía radical. La toma de un urocultivo prequirúrgico y el uso de profilaxis antibiótica siguen siendo el estándar de manejo prequirúrgico de estos pacientes para la prevención de complicaciones infecciosas en su postoperatorio. Al parecer el tiempo de mayor duración de sonda uretral en el POP podría relacionarse con mayor tasa de IVU complicada.

14. Productos obtenidos

Resultado / Producto esperado	Indicador	Beneficiario
Producción científica	Reconocimiento	Comunidad científica y Universidad
Publicación científica	Publicación	Comunidad científica y Universidad

15. Referencias

1-Bonkat G, Bartoletti RR, Bruyere F, et al. Guidelines on Urological infections. European Association of Urology. 2019. <https://uroweb.org/guideline/urological-infections>

2-Purmand G, Abedi AR, Karami AA, Khashayar P, Mehraei AR. Urinary infection before and after prostatectomy. Saudi J Kidney Dis Transpl. 2010. Vol. 21 (2): 290-294.

3-Cruz-Arévalo A, Gómez JE, Cárdenas AM, Reyes JC, Duarte RA. Predictive factors of infectious complications in patients undergoing prostatectomy. Urol Colomb. 2017. Vol. 26 (2): 104-109.

4-Mottet N, van der Bergh RCN, Briers E, et al. Guidelines on Prostate cancer. European Association of Urology. 2020.

5-Kumsar S, Karabay E, Yüksel O Sengör F. Surgical and functional outcomes of radical retropubic prostatectomy after biopsy-related acute prostatitis. Cent European J Urol. 2019. Vol. 72: 19-22.

6-Díaz-Agero C, Pita-López MJ, Robustillo-Rodela A, Rodríguez-Caravaca G, Martínez-Mondéjar B, Monge-Jodra V. [Incidence of nosocomial infection in open prostate surgery]. Actas Urol Esp. 2011 May;35(5):26671. DOI 10.1016/j.acuro.2011.01.015

7-Caro-Zapata FL, Vásquez-Franco A, Correa-Galeano ED, García-Valencia J. Complicaciones infecciosas después de prostatectomía abierta y resección transuretral de próstata en pacientes con hiperplasia prostática benigna. Iatreia. Vol. 31 (3): 274-283.

8-Hwang EC, Jung SI, Kwon DD, Lee G, Bae JH, et al. A prospective Korean multicenter study for infectious complications in patients undergoing prostate surgery: Risk factors and efficacy of antibiotic prophylaxis. J Korean Med Sci. 2014. Vol. 29: 1271-1277.

9-Iwakiri J, et al. Prospective study of urinary tract infections and urinary antibodies after radical prostatectomy and cystoprostatectomy. 2002. Urol Clin N Am. Vol. 29: 251-258.

10-Grabe M, Botto H, Cek M, Tenke P, Wagenlehner FM, Naber KG, Bjerklund Johansen TE. Preoperative assessment of the patient and risk factors for infectious complications and tentative classification of surgical field contamination of urological procedures. *World J Urol* 2012; 30: 3950.

11-Ibrahim AI, Bilal NE, Shetty SD, Patil KP, Gommaa H. The source of organisms in the post-prostatectomy bacteriuria of patients with preoperative sterile urine. *Br J Urol*. 1993 Nov;72(5 Pt 2):770-4.

12-Girou E, Rioux C, Brun-Buisson C, Lobel B; Infection Committee of the French Association of Urology. The postoperative bacteriuria score: a new way to predict nosocomial infection after prostate surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006 Aug;27(8):847-54.

13-Shin B, Chung HS, Hwang EC, Jung SI, Kwon DD. Antibiotic prophylaxis in radical prostatectomy: Comparison of 2-Day and more than 2-Day prophylaxis. *J Korean Med Sci*. 2017. Vol. 32: 1009-1015.

14-Terai A, Ichioka K, Kohei N, Ueda N, Utsunomiya N, Inoue K. Antibiotic prophylaxis in radical prostatectomy: 1-day versus 4-day treatments. *Int J Urol* 2006; 13: 1488-93

15-Sakura M, Kawakami S, Yoshida S, Masuda H, Kobayashi T, Kihara K. Prospective comparative study of single dose versus 3-day administration of antimicrobial prophylaxis in minimum incision endoscopic radical prostatectomy. *Int J Urol* 2008; 15: 328-31

16-Takeyama K, Takahashi S, Maeda T, Mutoh M, Kunishima Y, Matsukawa M, Takagi Y. Comparison of 1-day, 2-day, and 3-day administration of antimicrobial prophylaxis in radical prostatectomy. *J Infect Chemother* 2007; 13: 320-3.

17-Stranne J, Aus G, Hansson C, Lodding P, Pileblad E, Hugosson J. Singledose orally administered quinolone appears to be sufficient antibiotic prophylaxis for radical retropubic prostatectomy. *Scand J Urol Nephrol* 2004; 38: 143-7.

18-Bootsma AM, Laguna Pes MP, Geerlings SE, Goossens A. Antibiotic prophylaxis in urologic procedures: a systematic review. *Eur Urol* 2008; 54: 1270-86



19-Marra AR, Puig-Asensio M, Edmond MB, Schweizer ML, Nepple KG. Infectious complications of conventional laparoscopic versus robotic laparoscopic prostatectomy: A systematic literature review and meta-analysis. J Endourol. 2019. Vol. 33 (3): 179-188.