

Profilaxis antibiótica en la biopsia prostática transrectal: monodosis versus cinco dosis de levofloxacino

Antibiotic prophylaxis in transrectal prostate biopsy: single dose versus five dosages of levofloxacin

Miriam Artés Artés; Florencio Manuel Marín Martínez, Emny Rochell Bobadilla Romero; Víctor Javier García Porcel; José David Jiménez Parra; Pablo Luís Guzmán Martínez-Valls

Servicio de Urología. Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia. Murcia, España.

RESUMEN

Introducción: la biopsia prostática transrectal ecodirigida (BPTED) es el método gold standard para diagnosticar el cáncer de próstata. Aunque es un procedimiento seguro, no está exento de complicaciones, como procesos infecciosos. Por ello, la profilaxis antibiótica es necesaria, pero no existe consenso en la pauta y antibiótico a utilizar.

Objetivos: evaluar y comparar la efectividad de administrar monodosis de levofloxacino frente a tratamiento con levofloxacino durante 5 días en la prevención de complicaciones infecciosas derivadas de la BPTED.

Material y métodos: se realiza estudio prospectivo, con aleatorización 1:1 (dosis única de 500mg de levofloxacino oral vs. 500mg de levofloxacino oral una vez al día durante 5 días), no ciego, sobre 250 pacientes sometidos a BPTED entre 2013 y 2016. Se revisaron las complicaciones surgidas hasta 30 días después del procedimiento y se catalogaron según clasificación de Clavien–Dindo modificada. Para la comparación de eventos en ambos grupos, se utilizó la prueba de Chi-cuadrado o exacta de Fisher.

Resultados: no se constataron diferencias estadísticamente significativas en las características demográficas y comorbilidades evaluadas en ambos grupos ($p>0.05$). Se observaron complicaciones en 11 pacientes (4.4%), correspondiendo un 4.8% (6 pacientes) a los tratados con levofloxacino 5 días y un 4% (5 pacientes) a los tratados con levofloxacino monodosis. Solo 2 pacientes sufrieron infecciones, 1 de cada grupo (0.8%). 5 fueron clasificados como grado 1, y 6 como grado 2 según Clavien–Dindo. No se objetivaron diferencias estadísticamente significativas en las complicaciones desarrolladas ($p>0.05$).

Conclusiones: el levofloxacino 500mg en régimen de monodosis ha demostrado ser un tratamiento equivalente al tratamiento con levofloxacino 5 días en nuestro medio. Dada su efectividad, facilidad de administración, menor coste y probabilidad de desarrollo de resistencias, concluimos que el levofloxacino 500mg en dosis única es el antibiótico de elección en nuestro medio para la profilaxis previa a la realización de BPTED.

Palabras clave: biopsia prostática, profilaxis antibiótica, levofloxacino, complicaciones, infección del tracto urinario.

ABSTRACT

Background: transrectal ultrasound-guided prostate biopsy (TRUSBP) is the gold standard technique for the diagnosis of prostate cancer. It's a safe procedure, but may be associated with adverse events, most importantly infectious complications. Antibiotic prophylaxis is necessary for this procedure. However, no international consensus exists on the regimen and the antibiotic that should be used.

Objectives: to evaluate and compare the effectiveness of administer a single dose of levofloxacin versus treatment with levofloxacin for 5 days in the prevention of infectious complications derived from the TRUSBP.

Material and methods: a prospective study was performed, randomized 1:1 (single dose of 500mg of oral levofloxacin vs. 500mg of oral levofloxacin once a day for 5 days), non-blinded, in 250 patients underwent TRUSBP between 2013 and 2016. We reviewed and classified according to the modified Clavien–Dindo classification the complications arising within 1 month after the procedure. The Chi-square test or Fisher's exact test was used for the comparison of events in both groups.

Results: no statistical differences were found in the demographic characteristics and comorbidities evaluated in both groups ($p>0.05$). Complications were observed in 11 patients (4.4%), of whom 4.8% (6 patients) received levofloxacin for 5 days and 4% (5 patients) received a single dose of levofloxacin. Only 2 patients suffered infections, 1 from each group (0.8%). According to Clavien–Dindo classification, 5 patients were classified as grade 1 and 6 as grade 2. No statistical significant differences were found in the complications developed ($p>0.05$).

Conclusions: Single dose 500mg levofloxacin has been shown to be a treatment equivalent to levofloxacin for 5 days prophylaxis in our environment. Due to its effectiveness, simplicity, lower economic cost, and less probability of developing resistances, we conclude that a single dose of 500mg levofloxacin is the antibiotic of choice for prophylaxis in patients undergoing TRUSBP in our environment.

Keywords: prostate biopsy, antibiotic prophylaxis, levofloxacin, complications, urinary tract infection.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de próstata constituye la patología neoplásica más frecuente en el varón y la segunda causa de mortalidad oncológica por detrás del cáncer de pulmón.¹⁻³ No obstante, el cribado de este tipo de cáncer en la población general sigue siendo un tema controvertido, ya que los estudios realizados no han demostrado una disminución de la mortalidad por esta causa.⁴

Para su diagnóstico, es importante medir los niveles de PSA, realizar un tacto rectal y, sobre todo, es imprescindible la realización de una biopsia de próstata.^{1,4} La biopsia transrectal ecodirigida es el método más utilizado actualmente para su confirmación.⁵⁻⁸ A pesar de ser un procedimiento seguro, no está exento de complicaciones, y estas pueden ser tanto infecciosas (fiebre, infección del tracto urinario, prostatitis, bacteriemia, sepsis) como no infecciosas (hematuria, hematospermia, hematoquecia).^{5,9-13}

Estudios publicados en los últimos diez años demuestran la necesidad de realizar profilaxis antibiótica al efectuar una biopsia transrectal de próstata, ya que se ha visto que disminuyen las complicaciones infecciosas. Sin embargo, no existe consenso del antibiótico, vía de administración y duración de tratamiento que se debe utilizar.^{1,3,11,14} Desde 1980, el ciprofloxacino ha sido el antibiótico de elección debido a su elevada biodisponibilidad oral (70-80%) y su potente actividad frente a un amplio espectro de patógenos clínicamente relevantes en el tracto urogenital.^{3-5,15} A pesar de que con el uso de las quinolonas se ha incrementado el número de cepas resistentes a estas, continúan siendo el tratamiento profiláctico de elección en este tipo de biopsias.^{6,10,12,14,16}

El objetivo principal del presente trabajo consiste en evaluar y comparar la efectividad de administrar una dosis de 500 mg de levofloxacino oral el día del procedimiento, frente a tratamiento con levofloxacino durante 5 días en la prevención de complicaciones derivadas de la biopsia prostática transrectal ecodirigida.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Se ha realizado un estudio prospectivo, no ciego, de 250 pacientes que se realizaron una biopsia de próstata transrectal en el Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia entre el año 2013 y 2016. Se compararon 125 pacientes que recibieron tratamiento con levofloxacino (500 mg cada 24 horas durante 5 días, empezando el día previo a la biopsia) y 125 pacientes que recibieron una dosis de levofloxacino (500 mg) treinta minutos antes de realizar la biopsia.

Participantes

250 varones sometidos a BPTED entre el año 2013 y 2016 en el Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia. La indicación para realizar la biopsia de próstata fue por un nivel de PSA elevado en suero (>4ng/ml) y/o una anomalía prostática en el examen rectal digital (próstata dura e irregular).

Realización de la biopsia prostática

Aquellos pacientes que tomaban antiagregantes o anticoagulantes suspendieron este durante los 5 días previos al procedimiento o se reajustó la pauta según necesidades. Todos los pacientes recibieron dos enemas de limpieza, uno la noche anterior al procedimiento y otro el mismo día por la mañana, que se realizó de forma ambulatoria.

De los 250 pacientes, la mitad recibió una única dosis de 500 mg de levofloxacino oral media hora antes de la biopsia, y la otra mitad recibió tratamiento con 500 mg de levofloxacino oral durante 5 días, empezando el día previo al procedimiento.

Para la realización de la biopsia prostática, se colocó al paciente en decúbito lateral izquierdo y se preparó un campo estéril. Primero se realizó un tacto rectal y, a continuación, se realizó una ecografía transrectal ecodirigida y se calcularon sus mediciones. Seguidamente, se infiltró anestesia de forma transrectal ecodirigida, realizando la punción lateral a la unión de la próstata con la vesícula seminal; además se efectuaron biopsias aleatorias tomando mues-

tras de la zona periférica craneal, medial y caudal, en las que se obtuvo 12 cilindros prostáticos, 6 de cada lóbulo. Utilizamos pistolas de biopsia automáticas de 18 G de calibre, que obtienen cilindros de 2 cm de longitud. Todas las biopsias fueron realizadas de forma ecodirigida con un ecógrafo con transductor endorrectal.

VARIABLES Y MEDICIÓN

Utilizando un sistema computarizado de registro de pacientes, hemos revisado las consultas hospitalarias realizadas por dichos pacientes hasta 30 días después de la biopsia (si han ido a urgencias y si han estado hospitalizados). Para capturar solo las infecciones que pueden haber sido relacionadas con la biopsia de próstata, elegimos visitas realizadas hasta un mes después de realizar la biopsia como fecha de corte. Eventos posteriores al mes de realizar la biopsia, es poco probable que estén relacionados con ella. Las complicaciones surgidas se catalogaron según clasificación de Clavien-Dindo modificada. Complicaciones de la biopsia de próstata se resumen en la Tabla I.

TABLA I.
COMPLICACIONES POST-BIOPSIA PROSTÁTICA

INFECCIOSAS	NO INFECCIOSAS
Infección del tracto urinario (ITU)	Hematuria
Sepsis	Hematospermia
	Hematoquecia
	Retención aguda de orina (RAO)

También hemos observado las características sociodemográficas y comorbilidades que presentaban estos pacientes cuando se realizaron la biopsia prostática, y que podrían favorecer la aparición de complicaciones (Tabla II).

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este estudio ha sido revisado y aprobado por el Comité de Ética del Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia.

Todos los pacientes participantes firmaron el Consentimiento Informado tanto de la realización

de la biopsia prostática como de la participación voluntaria de este estudio.

TABLA II.
CARACTERÍSTICAS SOCIO-DEMOGRÁFICAS Y COMORBILIDADES

Edad
Volumen prostático
Diabetes Mellitus (DM)
Hipertensión arterial (HTA)
Dislipemia (DLP)
Inmunodeprimidos
Tratamiento con anticoagulantes o antiagregantes (Tto aa/aco)
ITU de repetición
Síntomas del tracto urinario inferior asociados (STUI)

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los análisis estadísticos se realizaron con el programa SPSS versión 22.0. Las variables categóricas se describieron por porcentajes y se compararon usando la prueba de Chi-cuadrado o la prueba exacta de Fisher. Las variables continuas se describieron por sus medias y se evaluaron mediante la prueba t de Student. Un valor de $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo.

RESULTADOS

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Los 250 pacientes que fueron evaluados tenían una edad media de 67,5 años. El 22.4% de los pacientes presentaban DM; 52%, HTA; 38% eran dislipémicos; el 0.8% eran inmunodeprimidos; y el 24.4% estaban en tratamiento con anticoagulantes o antiagregantes. Además, el 12% habían padecido algún episodio de ITU a lo largo de su vida.

El grupo tratado con levofloxacino durante 5 días tenía una edad media de 67.6 años. De los 125 integrantes de este grupo, 28 padecían DM; 63, HTA; 42, dislipemia; 1 era inmunodeprimido; 28 estaban anticoagulados o antiagregados; y 13 habían presentado ITU.

Los 125 pacientes que recibieron 500 mg de levofloxacino treinta minutos antes de la biopsia tenían una edad media de 67,3 años. Entre ellos, había

28 que padecían DM; 67, HTA; 53, dislipemia; 1 era inmunodeprimido; 33 estaban en tratamiento anticoagulante o antiagregante; y 17 habían presentado algún episodio de ITU.

Estos resultados se encuentran resumidos en la Tabla III y en la Figura 1.

TABLA III. RESULTADOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y COMORBILIDADES	LEVOFLOXACINO 5 DOSIS (n=125)		LEVOFLOXACINO 1 DOSIS (n=125)		TOTAL (n=250)		p
	Media	Desv. típica	Media	Desv. típica	Media	Desv. típica	
Edad	67.6	9.1	67.3	9.9	67.5	9.5	0.81
Volumen prostático	50.8	21.7	52.4	22.6	51.6	22.1	0.597
	Frec.	Porcent.	Frec.	Porcent.	Frec.	Porcent.	
Diabetes Mellitus	28	22.4	28	22.4	56	22.4	1.00
Hipertensión arterial	63	50.4	67	53.6	130	52	0.613
Dislipemia	42	33.6	53	42.4	95	38	0.152
Inmunodeprimidos	1	0.8	1	0.8	2	0.8	1.00
Tratamiento con aco o aa	28	22.4	33	26.4	61	24.4	0.462
ITU de repetición	13	10.4	17	13.6	30	12	0.436
STUI	68	54.4	64	51.2	132	52.8	0.612

RESULTADOS CLÍNICOS

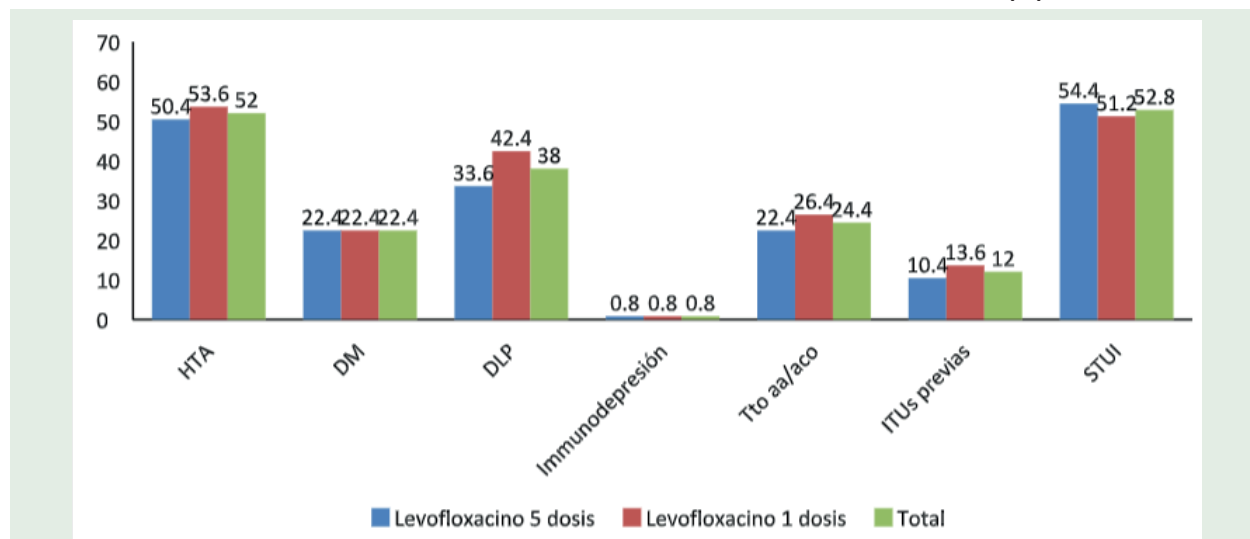
En total, solo 11 (4.4%) presentaron complicaciones: 2, ITU (0,8%); 3, hematuria (1,2%); 4, hematoquecia (1,6%); 1, hematoespermia (0,4%); y 1 presentó retención aguda de orina (0,4%).

Del grupo tratado con levofloxacino durante 5 días, 6 (4.8%) presentaron complicaciones después de la biopsia prostática transrectal, 1 caso de ITU positivo para *E. coli* y con un antibiograma sensible a quinolonas en un paciente de 78 años y con HTA,

2 casos de hematuria en dos pacientes sin ninguna enfermedad de interés, 2 presentaron hematoquecia, uno en un paciente de 78 años y en tratamiento anticoagulante y el otro de 46 años y sin patologías de interés; y 1 caso de retención aguda de orina en un paciente de 54 años con STUI y un volumen prostático de 80 cc.

Del otro grupo formado por 125 pacientes que recibieron una única dosis de levofloxacino, solo 5 (4%) presentaron complicaciones; 1 en forma de he-

FIGURA 1. RESULTADOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES EXPRESADO EN PORCENTAJE (%)



maturia en un paciente de 56 años; 2 casos de hematoquecia, ambos en tratamiento anticoagulante, uno de 53 años y otro de 77 años y antecedentes de DM, HTA y DLP; 1 hematoespermia en un paciente de 67 años sin ningún antecedente de interés; y 1 caso

de ITU positivo para *Klebsiella pneumoniae* y con un antibiograma sensible a quinolonas en un paciente de 86 años.

Estos resultados se encuentran resumidos en la Tabla IV y en la figura 2.

TABLA IV.
RESULTADOS CLÍNICOS

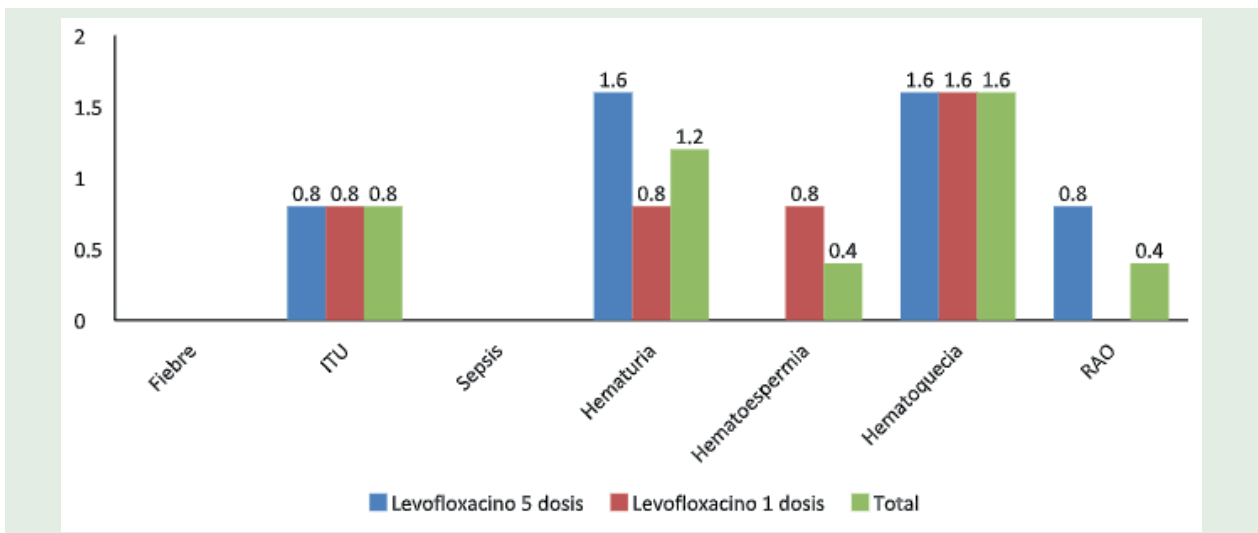
COMPLICACIONES	LEVOFLOXACINO 5 DOSIS (n=125)		LEVOFLOXACINO 1 DOSIS (n=125)		TOTAL (n=250)		P*
	Frec.	Porcent.	Frec.	Porcent.	Frec.	Porcent.	
Infección del tracto urinario	1	0.8	1	0.8	2	0.8	1.00
Sepsis	0	0	0	0	0	0	
Hematuria	2	1.6	1	0.8	3	1.2	1.00
Hematospermia	0	0	1	0.8	1	0.4	1.00
Hematoquecia	2	1.6	2	1.6	4	1.6	1.00
Retención aguda de orina	1	0.8	0	0	1	0.4	1.00
TOTAL	6	4.8	5	4	11	4.4	0.758

* Comparación de porcentajes a través de prueba exacta de Fisher.

De las complicaciones constatadas postprocedimiento, la más frecuente fue la hematoquecia, evidenciándose en el 1,6% del total de los pacientes. La segunda complicación en frecuencia fue la hematuria con el 1,2%; la tercera más frecuente fue la ITU con el 0,8% del total, con el mismo porcentaje tanto en los que recibieron levofloxacino 5 días como en los que recibieron monodosis (0,8%). Similar relación y menor frecuencia presentaron las restantes complicaciones.

Las complicaciones surgidas se catalogaron según la clasificación de Clavien-Dindo modificada. De los 11 pacientes que presentaron complicaciones, 5 (45,4%) fueron clasificados como grado 1, y los 6 restantes (54,5%) como grado 2. En cuanto al grupo tratado con levofloxacino durante 5 días, de los 6 pacientes, 2 (33,3%) fueron catalogados como grado 1, y 4 (66,6%) como grado 2. Respecto al grupo tratado con una única dosis, 3 de los 5 pacientes que presentaron complicaciones (60%) se clasificaron como

FIGURA 2. RESULTADOS CLÍNICOS EXPRESADO EN PORCENTAJE (%)



grado 1, y los 2 restantes (40%) como grado 2. Estos resultados se pueden observar en las Figuras 3, 4 y 5.

FIGURA 3, 4 Y 5. CLASIFICACIÓN DE COMPLICACIONES SEGUN CLAVIEN-DINDO EXPRESADO EN PORCENTAJE (%)

FIGURA 3. Ambos grupos

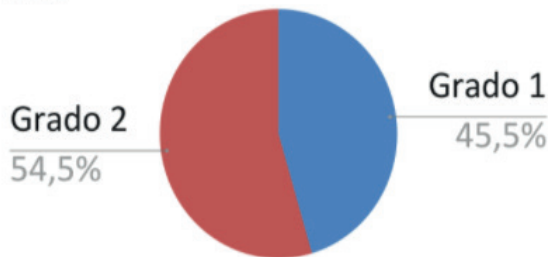


FIGURA 4. Grupo levofloxacino 5 dosis

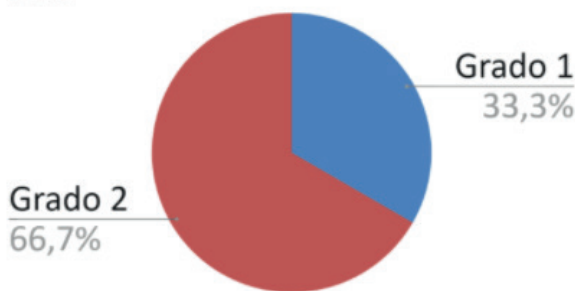
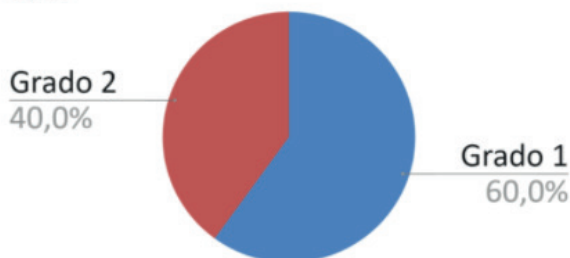


FIGURA 5. Grupo levofloxacino 1 dosis



Comparación de grupos de estudio

No se constataron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la edad de los pacientes, el volumen prostático o comorbilidades ($p > 0.05$). Los dos grupos son similares y no encontramos diferencias significativas en las complicaciones ($p > 0.05$) (Tabla III y IV).

DISCUSIÓN

La BPTED es un procedimiento urológico bien tolerado y seguro, aunque no está exento de compli-

caciones. Entre estas, las más comunes son la hematuria y la ITU.⁸ En nuestro estudio, la complicación más frecuente fue la hematoquecia (1.6%), seguida de la hematuria (1.2%) y la ITU (0.8%).

El objetivo de la profilaxis antibiótica en la BPTED es la disminución de las complicaciones infecciosas. En numerosos trabajos que comparan la profilaxis antibiótica con placebo, se demuestra una reducción significativa de las complicaciones infecciosas.^{2,8}

Se han propuesto diferentes pautas y tratamientos farmacológicos, pero no existe consenso acerca del antibiótico, vía de administración y duración de tratamiento que se debe utilizar. El ciprofloxacino ha sido el antibiótico más utilizado por su cobertura de amplio espectro, farmacocinética, biodisponibilidad y facilidad de administración vía oral. Debido al uso frecuente de este fármaco, se han desarrollado cepas de *Escherichia coli* (*E. coli*) resistentes a quinolonas.^{1,11} Por este motivo, deberían evaluarse nuevas estrategias farmacológicas.

Yamamoto *et al.* relataron que 300 mg de tosfloxacino administrados dos veces al día durante dos días fue tan eficaz como 200 mg de levofloxacino administrados de la misma manera para la profilaxis de la biopsia prostática.¹⁷

Ongün *et al.* realizaron un estudio en el que compararon tres grupos de tratamiento: uno tratado con 500 mg de ciprofloxacino vía oral dos veces al día durante 5 días, otro con 500 mg de levofloxacino vía oral una hora antes de la biopsia, y otro con 3 gr de fosfomicina también antes de la biopsia, sin observar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en cuanto a las complicaciones.¹⁶

En otro estudio, se compararon 4 grupos de tratamiento: una dosis de ciprofloxacino, tres días de ciprofloxacino, tres días de cloranfenicol y tres días de norfloxacino, Machado *et al.* objetivaron que el ciprofloxacino fue estadísticamente superior al cloranfenicol y al norfloxacino, sin encontrar diferencias en la duración del tratamiento con ciprofloxacino.¹⁸

Figuroa *et al.*, en un estudio randomizado prospectivo, compararon tres esquemas de profilaxis: 500 mg de ciprofloxacino/12 horas más 500 mg de me-

tronidazol/8 horas por 5 días vía oral, 500 mg de ciprofloxacino/12 horas vía oral por 5 días, y 200 mg de ciprofloxacino endovenoso en la inducción anestésica. No constataron diferencias significativas en los resultados obtenidos en la comparación de las complicaciones infecciosas, considerando que la mejor opción sería utilizar el ciprofloxacino con la menor dosis efectiva.³

En otro estudio, Linden-Castro *et al.* contrastaron la efectividad de administrar una dosis de levofloxacino 500 mg frente a 3 dosis, sin evidenciar diferencias significativas en las complicaciones.¹⁴

Unnikrishnan *et al.* observaron que 750 mg de levofloxacino combinado con un aminoglucósido intramuscular fue superior a la administración de 500 mg de ciprofloxacino combinado con un aminoglucósido intramuscular en la prevención de complicaciones infecciosas severas tras la realización de una BPTED.¹⁹

Marino *et al.* evaluaron y compararon la efectividad de terapia de agente único y la terapia de combinación antibiótica para la reducción en las tasas de infección postbiopsia. Objetivaron que el uso de un régimen de agente único (ciprofloxacino, ceftriaxona o gentamicina) se asoció con tasas de infección significativamente más altas que las obtenidas con cualquier régimen de combinación. Concluyeron que, debido al aumento de resistencias, combinar antibióticos puede reducir las complicaciones infecciosas sin diferencias en los efectos adversos.²⁰

El estudio que realizaron Qiao *et al.* fue prospectivo, multicéntrico, aleatorizado, de control y abierto, donde compararon la seguridad y eficacia de 500 mg de levofloxacino oral durante 3 días con los de los antibióticos intravenosos durante 3 días en la prevención de complicaciones infecciosas de la BPTRED. No hubo diferencias estadísticamente significativas para todas las complicaciones infecciosas y para la comparación de vía de administración. Estos resultados mostraron que el levofloxacino vía oral presenta el mismo efecto en la prevención de complicaciones infecciosas, con un menor costo; siendo un protocolo profiláctico seguro, eficaz, conveniente y adecuado con una relación costo-beneficio económico óptimo en la prevención de complicaciones infecciosas de la BPTRED. Además, también se demostró que,

aunque la tasa de resistencia a la fluoroquinolona de *E. coli* aumentó, la eficacia clínica mostró que las fluoroquinolonas seguían siendo los principales fármacos para prevenir las complicaciones infecciosas postoperatorias de la biopsia prostática.²¹

Respecto a la duración del tratamiento, numerosos estudios han comparado la administración de una dosis o una pauta corta de antibiótico, sin evidenciar diferencias en las complicaciones infecciosas entre ambos grupos.^{8,14,15}

En el 2017, se efectuó una revisión sistemática en la que se incluyeron 19 estudios. En la mayoría de ellos no se observaron diferencias significativas respecto a los resultados obtenidos en relación al antibiótico, duración de tratamiento y complicaciones postbiopsia. Además, se concluyó que, debido al aumento de resistencias bacterianas y del número de biopsias que se realizan, es difícil establecer un régimen antibiótico profiláctico uniforme.⁸

En resumen, de todo lo descrito anteriormente, se demuestra que hay importantes beneficios obtenidos usando una profilaxis antibiótica en la biopsia de próstata transrectal, y que una dosis de levofloxacino de 500 mg es adecuada para prevenir complicaciones infecciosas derivadas de este procedimiento.

CONCLUSIÓN

En este trabajo no se constataron diferencias significativas en los resultados obtenidos en la evaluación y comparación de las complicaciones de los dos tratamientos antibióticos administrados, por lo que el levofloxacino 500 mg en régimen de monodosis ha demostrado ser un tratamiento equivalente al tratamiento con levofloxacino 5 días en nuestro medio. Una única dosis facilita el manejo, disminuye los costes, disminuye la probabilidad de desarrollar resistencias y es igual de seguro que la pauta de cinco días. Debido a su efectividad y simplicidad, una única dosis de 500 mg de levofloxacino vía oral representa una excelente opción para la profilaxis de la BPTRED. De esta manera, concluimos que el levofloxacino 500 mg en régimen de monodosis es el antibiótico de elección en nuestro medio para la profilaxis previa a la realización de BPTRED.

LIMITACIONES DEL TRABAJO

Nuestro estudio tiene varias limitaciones importantes. En primer lugar, se trata de un estudio prospectivo que usa la base de datos y los registros médicos de los pacientes inscritos en nuestro centro hospitalario. En segundo lugar, el porcentaje de complicaciones infecciosas fue reducido, debido a

la baja incidencia de complicaciones en general. En tercer lugar, hay que contemplar los pacientes que sufrieron alguna complicación y que no consultaron los servicios médicos. En último lugar, no hubo enmascaramiento de los pacientes y, por tanto, no se llevó a cabo un cegamiento, que hubiese minimizado los sesgos de información y tratamiento de datos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sanz B, Argente G, Guzm A, Garc B, Villa T, Jf C. Estudio comparativo entre tobramicina y tobramicina más ciprofloxacino como profilaxis para la biopsia transrectal de próstata. *Actas Urológicas Españolas*. 2006;866–70.
2. Kapoor DA, Klimberg IW, Malek GH, Wegenke JD, Cox CE, Patterson AL, et al. Single-dose oral ciprofloxacin versus placebo for prophylaxis during transrectal prostate biopsy. *Urology* [Internet]. 1998 Oct [cited 2017 Dec 8];52(4):552–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9763070>
3. Figueroa N, Gavier M, Coelho R, Zapiola M, Colangiuli J, Ferraris F, et al. Profilaxis en la biopsia prostática eco-dirigida transrectal : comparación de esquemas de antibióticos de Ciprofloxacina. *Rev Argent Urol*. 2014;79(January):27–33.
4. Brian M Benway, MD GLA. Prostate biopsy. 2017;(picture 1):1–22.
5. Lange D, Zappavigna C, Hamidizadeh R, Goldenberg SL, Paterson RF, Chew BH. Bacterial Sepsis After Prostate Biopsy—A New Perspective. *Urology* [Internet]. 2009 Dec [cited 2017 Dec 8];74(6):1200–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19815258>
6. Feliciano J, Teper E, Ferrandino M, Macchia RJ, Blank W, Grunberger I, et al. The Incidence of Fluoroquinolone Resistant Infections After Prostate Biopsy—Are Fluoroquinolones Still Effective Prophylaxis? *J Urol* [Internet]. 2008 Mar [cited 2017 Dec 8];179(3):952–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18207185>
7. Roberts MJ, Doi S a. Prostate biopsy, targeted prophylaxis and infectious complications: A critique of methods used. *BJU Int*. 2016;117(5):719–21.
8. Klemann N, Helgstrand JT, Brasso K, Vainer B, Iversen P, Røder M a. Antibiotic prophylaxis and complications following prostate biopsies - A systematic review. *Dan Med J*. 2017;64(1):1–7.
9. TAL R, LIVNE P, LASK D, BANIEL J. Empirical Management of Urinary Tract Infections Complicating Transrectal Ultrasound Guided Prostate Biopsy. *J Urol* [Internet]. 2003 May [cited 2017 Dec 8];169(5):1762–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12686828>
10. Young JL, Liss MA, Szabo RJ. Sepsis Due to Fluoroquinolone-resistant *Escherichia coli* After Transrectal Ultrasound-guided Prostate Needle Biopsy. *Urology* [Internet]. 2009 Aug [cited 2017 Dec 8];74(2):332–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19464041>
11. Ho HSS, Ng LG, Tan YH, Yeo M, Cheng CWS. Intramuscular gentamicin improves the efficacy of ciprofloxacin as an antibiotic prophylaxis for transrectal prostate biopsy. *Ann Acad Med Singapore* [Internet]. 2009 Mar [cited 2017 Dec 8];38(3):212–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19347074>
12. Liss M a., Ehdaie B, Loeb S, Meng M V., Raman JD, Spears V, et al. An Update of the American Urological Association White Paper on the Pre-

- vention and Treatment of the More Common Complications Related to Prostate Biopsy. *J Urol* [Internet]. Elsevier Ltd; 2017;198(2):329–34. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022534717422531>
13. Zembower TR, Maxwell KM, Nadler RB, Cashy J, Scheetz MH, Qi C, et al. Evaluation of targeted antimicrobial prophylaxis for transrectal ultrasound guided prostate biopsy: a prospective cohort trial. *BMC Infect Dis* [Internet]. *BMC Infectious Diseases*; 2017;17(1):401. Available from: <http://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-017-2470-1>
 14. Linden-Castro E, Pelayo-Nieto M, Alias-Melgar A, Carreño-de la Rosa F. Single Dose of Levofloxacin versus Three Dosages for Prophylaxis in Prostate Biopsy. *Int Sch Res Not* [Internet]. 2014;2014:1–4. Available from: <http://www.hindawi.com/journals/isrn/2014/875670/>
 15. Daniel Muñoz Vélez AVV y MOM. Profilaxis antibiótica en la biopsia transrectal de próstata. *Actas Urológicas Españolas*. 2017;33(8):1–11.
 16. Ongün Ş, Aslan G, Avkan-Oguz V. The effectiveness of single-dose fosfomycin as antimicrobial prophylaxis for patients undergoing transrectal ultrasound-guided biopsy of the prostate. *Urol Int*. 2012;89(4):439–44.
 17. Yamamoto S, Ishitoya S, Segawa T, Kamoto T, Okumura K, Ogawa O. Antibiotic prophylaxis for transrectal prostate biopsy: A prospective randomized study of tosufloxacin versus levofloxacin. *Int J Urol*. 2008;15(7):604–6.
 18. Tobias-Machado M, Corrêa TD, De Barros EL, Wroclawski ER. Antibiotic prophylaxis in prostate biopsy. A comparative randomized clinical assay between ciprofloxacin, norfloxacin and chloramphenicol. *Int Braz J Urol* [Internet]. 2003 [cited 2017 Dec 8];29(4):313–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15745554>
 19. Unnikrishnan R, El-Shafei A, Klein EA, Jones JS, Kartha G, Goldman HB. For Single Dosing, Levofloxacin Is Superior to Ciprofloxacin When Combined With an Aminoglycoside in Preventing Severe Infections After Prostate Biopsy. *Urology* [Internet]. 2015 Jun [cited 2017 Dec 8];85(6):1241–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25863835>
 20. Marino K, Parlee A, Orlando R, Lerner L, Strymish J. Comparative Effectiveness of Single versus Combination Antibiotic Prophylaxis for Infections after Transrectal Prostate Biopsy. *Journals ASM*. 2015;59(12):7273–5.
 21. Qiao LD, Chen S, Wang XF, Yang WM, Niu YJ, Kong CZ, et al. A multi-center, controlled, randomized, open-label clinical study of levofloxacin for preventing infection during the perioperative period of ultrasound-guided transrectal prostate biopsy. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2016;35(11):1877–81.