



Original - Endourología

Uso de alfuzosina para la expulsión de cálculos del tercio distal del uréter

Alejandro García Morúa^{a,*}, Jesús Domingo Gutiérrez García^a,
Rafael Martínez Montelongo^b y Lauro Salvador Gómez Guerra^b

^aServicio de Urología, Hospital Universitario Dr. José E. González, Monterrey, Nuevo León, México

^bServicio de Andrología, Hospital Universitario Dr. José E. González, Monterrey, Nuevo León, México

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 17 de abril de 2009

Aceptado el 18 de junio de 2009

Palabras clave:

Litiasis ureteral

Alfuzosina

Bloqueadores alfa

Expulsión de cálculos

Receptores alfaadrenérgicos

RESUMEN

Introducción: La enfermedad litiasica ureteral afecta a alrededor del 12% de la población mundial y se ha incrementa de forma importante los últimos años en los países del oeste. De todos los cálculos ureterales, el 70% se encuentra en el tercio distal.

Varios factores tienen una fuerte influencia en el paso espontáneo de los cálculos ureterales, tales como su tamaño, configuración y localización. En la actualidad, se atribuye un papel posible en la expulsión rápida de los cálculos en el tercio distal del uréter a los bloqueadores alfa.

Material y métodos: Se analizó a 30 pacientes, divididos en 2 grupos de 15, con diagnóstico de litiasis del tercio distal del uréter; estos eran de 4-10 mm. Al primer grupo se le administró buscapina 10 mg cada 8 h más ketorolaco 10 mg cada 8 h y al segundo alfuzosina 10 mg cada 24 h.

Resultados: En el grupo 1 el tamaño de los cálculos en promedio fue de 6,4 mm; sólo 4 pacientes expulsaron los cálculos y la expulsión se presentó en un promedio de 11,4 días. En el grupo 2, el tamaño promedio de los cálculos fue de 5,8 mm; se expulsaron 13 cálculos; sólo 2 pacientes tenían cálculos mayores, uno de 9 mm y el otro de 10 mm. El promedio de expulsión de cálculos fue de 3,3 días.

Conclusiones: El uso de bloqueadores alfaadrenérgicos en la litiasis del tercio distal del uréter ha demostrado su eficacia en la aceleración e incluso en aumentar el número de cálculos expulsados, así como disminuir la sintomatología más rápidamente.

© 2009 AEU. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: dr.morua@hotmail.com; agmorua@live.com.mx (A. García Morúa).

0210-4806/\$ - see front matter © 2009 AEU. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Use of alfuzosin for expulsion of stones in the distal third of ureter

A B S T R A C T

Keywords:

Ureteral stones
Alfuzosin
Alphablockers
Stone expulsion
Alpha-adrenergic receptors

Introduction: Ureteral stones occur in approximately 12% of the population worldwide, and their incidence has significantly increased in recent years in Western countries. Seventy percent of ureteral stones are located in the distal third of the ureter.

Several factors have a strong influence on spontaneous passage of ureteral stones, including stone size, shape, and location. Alpha blockers are currently attributed a potential role in rapid expulsion of stones in the distal third of the ureter.

Materials and methods: Thirty patients diagnosed of stones in the distal third of ureter of sizes ranging from 4 mm and 10 mm were divided into two groups. The first group was given Buscopan 10 mg plus ketorolac 10 mg every 8 hours, while the second group received alfuzosin 10 mg every 24 hours.

Results: In group 1, mean stone size was 6.4 mm. Stone expulsion occurred in only 4 patients after a mean of 11.4 days. In group 2, mean stone size was 5.8 mm, and stone expulsion occurred in 13 patients after a mean of 3.3 days. The two stones that were not passed were the biggest ones (9 mm and 10 mm).

Conclusions: Use of alpha-adrenergic blockers for ureteral distal third stones has been shown to be effective for increasing the stone expulsion rate and even the number of stones passed, and for faster symptom relief.

© 2009 AEU. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La enfermedad litiasica ureteral afecta a alrededor del 12% de la población mundial y se ha incrementado de forma importante en los últimos años en los países del oeste. De todos los cálculos ureterales, el 70% se encuentra en el tercio distal¹.

Varios factores tienen una fuerte influencia en el paso espontáneo de los cálculos ureterales, tales como su tamaño, configuración y localización, espasmo muscular, edema submucoso y anatomía ureteral, así como la historia de expulsión espontánea¹⁻⁵. Basados en la literatura científica, la expulsión de los cálculos con manejo conservador se reporta entre el 25 y el 54%, con un tiempo medio de expulsión de 10 días y un uso considerado de analgésico en cálculos > 4 mm⁶⁻⁸. Otro estudio reporta expulsión espontánea en 1,6 semanas para cálculos < 4 mm, 2,8 semanas para aquellos entre 4-6 mm y no reporta expulsión espontánea en los > 6 mm⁵.

Varios fármacos se han utilizado para facilitar el paso de estos cálculos, tales como antagonistas del calcio, esteroides, inhibidores de la síntesis de prostaglandinas, así como trinitrato de glicerol. Pero hasta el momento son la ureteroscopia y la litotricia extracorpórea con ondas de choque los tratamientos de elección para estos cálculos⁹. Alternativamente, la vigilancia es, con frecuencia, más adecuada para pacientes sin infección, a quienes se les puede controlar fácilmente el dolor con medicamentos por vía oral¹⁰.

Se ha demostrado la presencia de receptores alfaadrenérgicos en gran cantidad en el músculo liso del uréter, principalmente los tipos alfa 1A y alfa 1D^{11,12}, que inhiben el tono basal, la frecuencia peristáltica y la contracción ureteral². Se reporta de igual manera el posible papel del óxido nítrico, sobre todo en la porción intravesical del uréter¹³. Se atribuye un papel en la expulsión rápida de los cálculos del

tercio distal del uréter a los bloqueadores alfa, como demostró Stephen¹⁴ analizando la doxazosina en el músculo liso de uréteres en cerdos. Para fundamentar esto se ha propuesto un doble mecanismo de acción de los bloqueadores alfa para mejorar la sintomatología y aumentar el índice de expulsión de cálculos a este nivel y son previniendo el espasmo del músculo liso del uréter y su segundo mecanismo actuando sobre las fibras C de las neuronas posganglionares parasimpáticas, que también bloquea la transmisión del dolor al sistema nervioso central⁷.

Se demostró ya la eficacia de bloqueadores alfaadrenérgicos uroselectivos en varios estudios hasta la fecha, que han demostrado su eficacia en la expulsión de estos cálculos en un promedio de 5-7 días, aproximadamente^{2,15,16}.

Material y métodos

Se incluyó en este estudio a 30 pacientes con diagnóstico de cálculos en el tercio distal del uréter, recibidos en el servicio de urgencias del Hospital Universitario Dr. José E. González en Monterrey, México, que se dividieron en dos grupos de 15 pacientes, de manera aleatorizada. El primer grupo recibió ketorolaco 10 mg por vía oral cada 8 h y butilioscina 10 mg por vía oral cada 8 h; el segundo grupo recibió ketorolaco y butilioscina a las mismas dosis, pero además alfuzosina 10 mg cada 24 h. Ambos grupos fueron evaluados semanalmente por un período máximo de 4 semanas. En cada visita se realizaron exploración física, escala visual analógica del dolor y placa simple de vías urinarias.

El análisis estadístico se realizó con el software SPSS 14.0, utilizando la prueba de la t de Student para la significación estadística, con una $p \leq 0,05$.

Resultados

Se analizó a 30 pacientes con diagnóstico de litiasis del tercio distal del uréter (tabla 1), de los cuales 60% (18) eran varones; la edad promedio fue de 35,9 años (20-62 años; desviación estándar [DE] = 11,5 años), los días con síntomas previos a su ingreso en promedio fueron 6,7 días (0,33 a 60; DE = 11,93 días). En el grupo 1, la edad promedio fue de 36,2 años (20 a 56 años; DE = 12,2 años), los días con síntomas previos a su ingreso fueron 6,3 días (0,5 a 30; DE = 8,3 días), el tamaño promedio del cálculo fue de 6,43 mm (4,5-10; DE = 1,8 mm), el promedio de expulsión espontánea del 40% (6 pacientes); aquellos que lo expulsaron lo hicieron en un tiempo promedio de 13,16 días (1 a 28; DE = 11,5; p = 0,038). La sintomatología se siguió presentando en promedio 2,46 días (1 a 4; DE = 0,91 días). Para el grupo 2 el promedio de edad fue 35,66 años (23-62 años; DE = 10,7), los días promedio de síntomas previos a su ingreso de 7,06 (0,33-60 días; DE = 15,01), el tamaño promedio del cálculo fue de 5,8 mm (4,5 y 10 mm; DE = 1,65), el promedio de expulsión fue del 86,66% (13 pacientes), el tiempo promedio de expulsión fue de 3,3 días (1-11 días; DE = 2,62; p = 0,001), la sintomatología persistió en promedio 1,13 días (1-2 días; DE = 0,35) (fig. 1). Sólo un paciente refirió sequedad significativa de mucosas (nariz y boca), pero expulsó el cálculo a la segunda dosis, por lo que no fue necesario suspender el tratamiento. Analizando la relación entre la expulsión del cálculo y su tamaño, encontramos una p no significativa. Haciendo una relación entre la expulsión y el uso de alifuzosina, encontramos una relación directa, ya que el 86,6% de los pacientes que utilizaron alifuzosina presentaron expulsión espontánea (p = 0,002). Cabe mencionar que los dos pacientes del grupo 2 que no expulsaron el cálculo fueron aquellos con los litos de mayor tamaño (9 y 10 mm, respectivamente) (fig. 2). El 100%

Tabla 1 – Aquí se muestran de manera comparativa los parámetros evaluados en ambos grupos

	Uso alifuzosina	No usó alifuzosina
Edad ± DE (años)	35,6 ± 10,7	36,2 ± 12,2
Tamaño ± DE (mm)	5,8 ± 1,65	6,4 ± 1,8
% expulsión	86,66 (p = 0,002)	40 (p = 0,03)
Tiempo de expulsión	3,3 días	13,16 días
Días con síntomas	1,13 días	2,5 días

DE: desviación estándar.

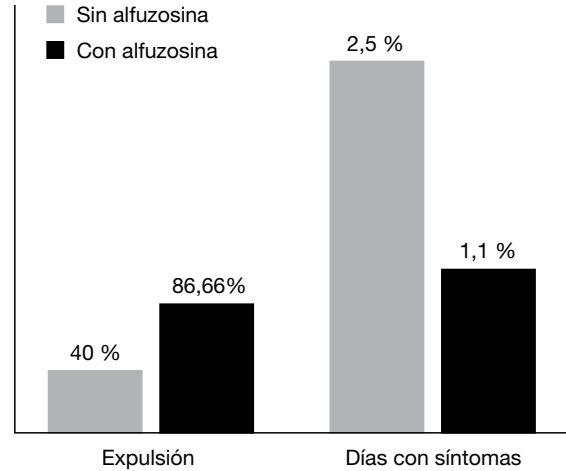


Figura 1 – Parámetros más importantes evaluados en ambos grupos, tales como el porcentaje de expulsión, así como el promedio de días en el que esta ocurrió.

de los pacientes de ambos grupos que expulsaron el cálculo acudieron a la consulta con el cálculo en su poder; de esta manera, confirmamos objetivamente la expulsión (fig. 3).

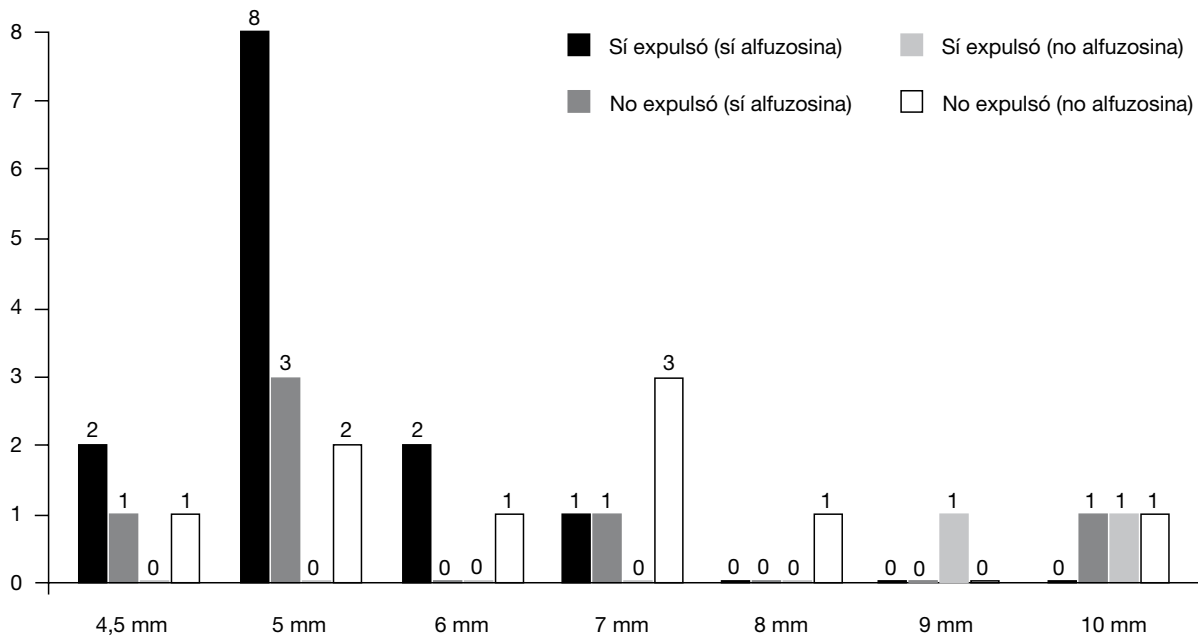


Figura 2 – Nótese de manera más específica el porcentaje de expulsión sobre la base del tamaño de los cálculos y el uso o no de bloqueador alfa.

Tabla 2 – Resultados de los estudio más significativos en los últimos años para evaluar la eficacia de los bloqueadores alfa en los cálculos del tercio distal del uréter

	Pacientes	Bloqueador alfa	Expulsión (%)
Porpiglia ⁴ (2004)	86	Tamsulosina	85
Dellabella ³ (2005)	210	Tamsulosina	97,1
Madhusadan et al ³³ (2009)	102	Tamsulosina y alfuzosina	82,3 y 70,5
Nuestro estudio	30	Alfuzosina	86,6

Discusión

Aproximadamente el 13% de los varones y el 7% de las mujeres en EE. UU. serán diagnosticados de cálculos en la vía urinaria en alguna época de su vida; el 20% de ellos se encontrarán en el uréter y en el tercio distal del uréter el 70% de estos últimos. Se cree que este número aparentemente se incrementará^{17,18}.

Terapias mínimamente invasivas, como la litotricia extracorpórea (LEC) y la ureteroscopia, han sido ampliamente adoptadas durante años recientes para el tratamiento de los cálculos ureterales^{19,20}. Su eficacia se ha demostrado en varios estudios, pero estos procedimientos no están libres de riesgos e inconvenientes⁷. De igual manera, el manejo conservador, con vigilancia, puede resultar en complicaciones que afecten a la función renal del paciente. De acuerdo con lo descrito en la literatura científica, el índice de expulsión de cálculos con vigilancia varía del 25 al 54%, con un promedio de tiempo de expulsión de 10 días y con el uso considerable de analgésicos⁷. La posibilidad de expulsión espontánea del cálculo depende esencialmente de su tamaño y localización, la estenosis del uréter en su anatomía interna. La historia de expulsión espontánea y la posible causa de retención de cálculos son el espasmo, el edema y la infección ureteral^{2,21}. Se menciona que, en una obstrucción completa, los signos de daño renal aparecen a las 3 o 4 semanas. Por esta razón, la expulsión espontánea de los cálculos puede manejarse de forma expectante por no más de 4 semanas^{1,22}.

Varios autores han publicado que un 35-45% de cálculos < 6 mm localizados en el tercio distal del uréter presentan expulsión espontánea. De acuerdo con otros autores, el 25% de los cálculos entre 4 y 6 mm presentan expulsión espontánea a las 3 semanas en promedio, y los cálculos > 8 mm rara vez se expulsan²³.

En 1970, Malin et al¹⁰ notaron la presencia de receptores alfa y betaadrenérgicos en el uréter de animales, y era predominante la presencia de receptores alfa²⁴. La estimulación de receptores alfaadrenérgicos por medio de agonistas alfaadrenérgicos produce un efecto cronotrópico positivo, incrementando la peristalsis ureteral y un efecto inotrópico positivo, incrementando el tono muscular, lo cual puede causar obstrucción ureteral completa. Por tanto, la administración de inhibidores alfaadrenérgicos produciría efectos contrarios, lo que nos lleva a disminución de la presión intraureteral y a un incremento en la habilidad para transportar líquidos².

Recientemente, varios fármacos, como antagonistas del calcio, gliceriltrinitrato y corticoides, se han estudiado como agentes antiespasmódicos para favorecer la expulsión de

cálculos del tercio distal del uréter^{2,13} (tabla 2). Ukhal et al²⁵ (1999) fueron los primeros en reportar los efectos positivos de los bloqueadores alfa-1 adrenérgicos usando doxazosina. Reportaron una expulsión del 71,1% y una disminución significativa de la sintomatología. Poroiglia et al²⁴ (2004) reportaron una serie que comparaba bloqueador alfa-1 adrenérgico más corticoide frente a nifedipino más corticoide, demostrando mayor efectividad en la expulsión de cálculos con la combinación de bloqueador alfa-1 adrenérgico más corticoide⁴. Al igual que Pricorp⁶, quien el mismo año demostró la efectividad de bloqueadores alfa-1 adrenérgicos en la expulsión temprana de cálculos del tercio distal del uréter⁶. Dellabella et al²⁶ (2005) publicaron un estudio de 210 pacientes, que comparaba la eficacia de 3 fármacos drogas (nifedipino, tamsulosina y florglucinaol) para la expulsión espontánea de los cálculos del tercio distal del uréter. Encontraron el mayor índice de expulsión en el grupo de tamsulosina (el 77,1, el 97,1 y el 64,3%, respectivamente); este grupo fue el que presentó la expulsión en el menor tiempo e incluso requirió de menor número de visitas hospitalarias con agudización del cuadro. De igual manera, disminuyó la frecuencia de la necesidad de procedimiento endourológicos³. Respecto al efecto de los bloqueadores alfa en el alivio del dolor, este se atribuye a dos efectos: uno en el músculo liso, previniendo espasmos, y un segundo efecto que actúa en las fibras C o neuronas simpáticas posganglionares, que bloquean la conducción del dolor hacia el sistema nervioso central³. En la literatura científica se llega a reportar al ketorolaco como uno de los antiinflamatorios no esteroideos más eficaces para aliviar el cólico renoureteral^{27,28}.

Yalmaz¹ fue el primero en realizar una comparación aleatorizada de 3 bloqueadores alfa en el tratamiento de los cálculos del tercio distal del uréter; seleccionó a 114 pacientes y los dividió en 3 grupos (tamsulosina, terazosina y doxazosina) por un período de 1 mes. Los tres agentes fueron igualmente eficaces¹.

Parsons et al²⁹ realizaron una revisión de la literatura científica analizando los 11 artículos más significativos en cuanto al manejo de los cálculos del tercio distal del uréter, en los cuales se incluía a un total de 911 participantes. Encontraron que los bloqueadores alfa presentan una significativamente elevada frecuencia de expulsión espontánea de cálculos del tercio distal del uréter.

Wang et al³⁰ realizaron un estudio comparativo entre terazosina, tamsulosina y placebo en 95 pacientes y encontraron una importante diferencia en la expulsión de cálculos y la duración de la sintomatología entre los que recibieron un bloqueador alfa frente a los que sólo recibieron placebo;

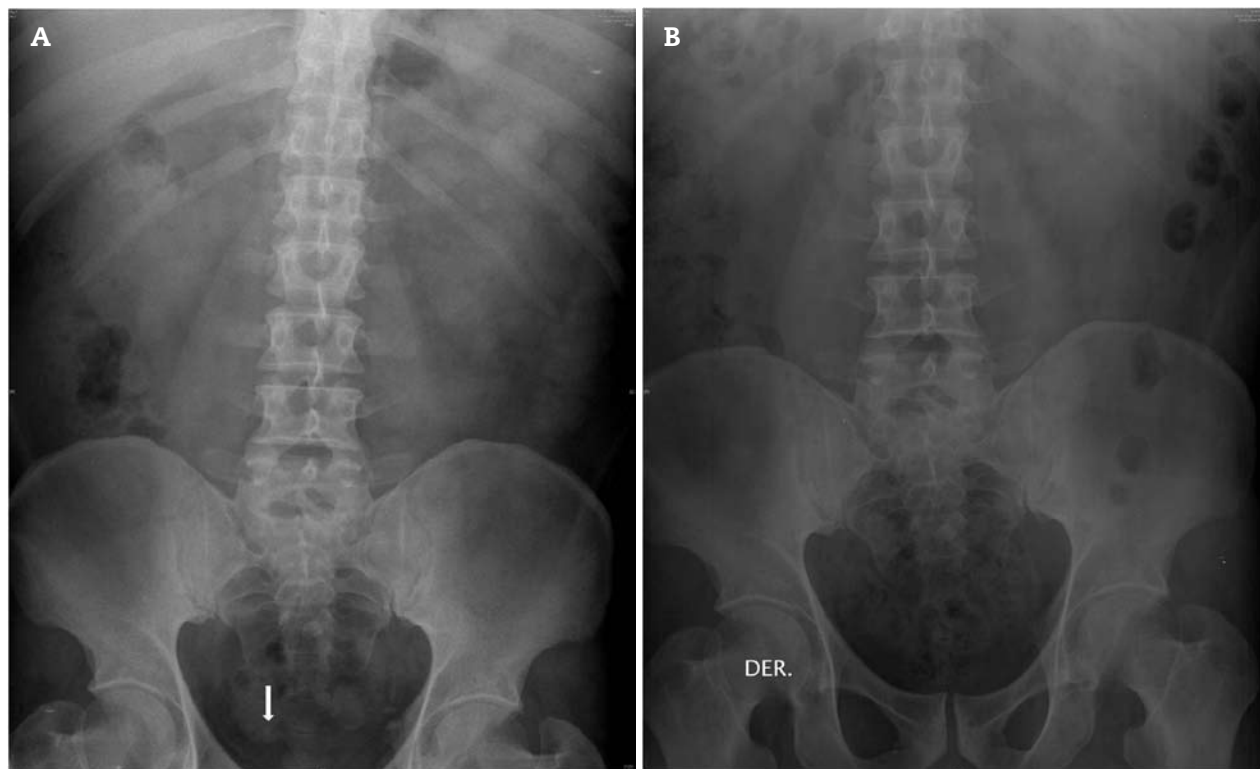


Figura 3 – Radiografía simple de vías urinarias de un paciente del grupo 2 (uso alfuzosina). A) Nótese la presencia de cálculo en el tercio distal del uréter (flecha blanca), con dimensión de 6 mm. B) Se muestra otra radiografía simple de las vías urinarias del mismo paciente una semana después, en la que se evidencia que el cálculo ha sido expulsado.

el porcentaje de expulsión fue del 78, el 81 y el 55%, respectivamente, con un promedio de días para expulsión de los cálculos de 6,3, 6,3 y 10,1 días, respectivamente. Sayed y et al³¹ reportaron resultados equiparables el mismo año.

Hasta la fecha, existen dos trabajos publicados que evalúan la eficacia de alfuzosina; el primero de Nardi Pedro et al³², quienes reportaron una expulsión de 73,5% sin significación estadística y un porcentaje de días de expulsión de $5,19 \pm 4,82$ días, pero con cálculos, en promedio, de 4,8 mm. El segundo trabajo es de Madhusadan et al³³, que compararon la eficacia de tamsulosina frente a alfuzosina y encontraron una eficacia similar en ambos grupos.

Con este fin, también Xizhao et al³⁴ evaluaron un nuevo bloqueador alfa, naftopidil, y reportaron un 90% de éxito en la expulsión de cálculos.

En nuestro estudio, se analizó a 30 pacientes con diagnóstico de cálculo único en el tercio distal del uréter, sin tratamiento previo, que acudieron al servicio de urgencias del Hospital Universitario Dr. José E. González con un cólico renoureteral; de forma predominante eran varones (60%), lo cual es equiparable a lo que se reporta en la literatura científica. La edad promedio fue de 35,9 años; el primer grupo (manejado con ketorolaco 10 mg por vía oral cada 8 h más butilioscina 10 mg por vía oral cada 8 h) presentó un promedio de expulsión espontánea del cálculo del 40%, comparado con el 86,6% de los del segundo grupo (que recibieron ketorolaco y butilioscina a las mismas dosis; sólo se les agregó alfuzosina 10 mg por vía oral cada 24 h). La sintomatología fue más persistente

en el primer grupo después de iniciado el tratamiento (2,46 días frente a 1,13 días, respectivamente) y el tiempo en el grupo 2 fue un 54% menor. Cabe mencionar que el 13,34% de los pacientes del segundo grupo que no expulsaron el cálculo fueron los dos que presentaban los cálculos más grandes (9 y 10 mm), y se demostró una relación directa entre la expulsión del cálculo y la ingesta de alfuzosina (13 de 15 pacientes; $p = 0,002$), que no se encontró analizando la relación entre el tamaño del cálculo y la expulsión de estos ($p = 0,094$).

Conclusiones

En el presente estudio se demuestra que la alfuzosina es útil para acelerar y favorecer la expulsión de cálculos del tercio distal del uréter y además desempeña un papel importante en la disminución de los síntomas generados por esta entidad. Hemos demostrado que existe una relación directa entre el uso de bloqueadores alfa-1 adrenérgicos y la expulsión espontánea de los cálculos del tercio distal del uréter, lo que asegura un mayor índice de expulsión de los cálculos < 8 mm, en un tiempo corto, y además ofrece una mejora en la sintomatología, lo cual disminuye las visitas al área de urgencias y, además, la necesidad de procedimientos quirúrgicos.

Recomendamos considerar el uso de bloqueadores alfa-1 adrenérgicos en los pacientes con cálculos en el tercio distal del uréter, sobre todo en aquellos < 8 mm, lo cual aseguraría una expulsión espontánea cercana al 100%.

Es necesario evaluar grupos más grandes para conocer con certeza la utilidad de estos medicamentos en los cálculos de 9 mm o más.

B I B L I O G R A F Í A

1. Yalmaz E. The comparison and efficacy of 3 different alpha 1 adrenergic blockers for distal ureteral stones. *J Urol.* 2005;173: 2010-2.
2. Dellabella M. Efficacy of tamsulosin in the medical management of juxtavesical ureteral Stones. *J Urol.* 2003;170:2202-5.
3. Dellabella M. Randomized trial of the efficacy of tamsulosin, nifedipine and phloroglucinol in medical expulsive therapy for distal ureteral calculi. *J Urol.* 2005; 174:167-72.
4. Porpiglia F. Nifedipine versus tamsulosin for the management of lower ureteral stones *J Urol.* 2004;172:568-71.
5. Healy KA, Ogan K. Nonsurgical management of urolithiasis: an overview of expulsive therapy. *J Endourol.* 2005;19:759.
6. Pricorp C. Can selective alpha-blockers help the spontaneous passage of the stones located in the uretero-bladder junction? *Rev Med Chir Soc Med Nat Lasi.* 2004;108:128-33.
7. De Sio M. Medical expulsive treatment of distal ureteral stones using tamsulosin; a single center experience. *J Endourol.* 2006; 20:12-6.
8. Porpiglia F. Corticosteroids and tamsulosin in the medical expulsive therapy for symptomatic distal ureter stones: single drug or association?. *Eur Urol.* 2006;50:339-44.
9. Tekin A, Alkan E, Beysel M, Yucebas E, Aslan R and Sengor F. Alpha-1 receptor blocking therapy for lower ureteral stones: a randomized prospective trial. [Abstract 1152]. *J Urol.* 2004;171 Suppl:304.
10. Malin JM Jr, Deane RF, Boyarsky S. Characterisation of alpha adrenergic receptors in the human ureter. *Br J Urol.* 1970;42:171.
11. Sigala S, Dellabella M, Milanese G, Faccoli S, Palazzolo F, Peroni A, et al: Evidence for the presence of 1 adrenoreceptor subtypes in the human ureter. [Abstract 509]. *J Urol.* 2005;173 Suppl:138.
12. Sieala S, Dellabella M, Milanese G, Formari S, Perone A, Cosciani Curinco S, et al. Alpha1 adrenoreceptor subtypes in men juxtavesical ureters: molecular and pharmacological characterization [abstract]. *Eur Urol.* 2004;3:119.
13. Obara K, Takeda M, Shimura H, Kanai T, Tsutsui T, Komeyama T, et al. Alpha-1 adrenoreceptor subtypes in the human ureter. Characterization by RT-PCR and in situ hybridization [abstract 646]. *J Urol.* 1996;155 Suppl:472A.
14. Nakada SY, Hedican SP, Moon TD, Jerde TJ. Doxazosin relaxes ureteral smooth muscle and reverses epinephrine induced ureteral contractility [abstract 1104]. *J Urol.* 2005;173 Suppl:299.
15. Autorino R. The use of tamsulosin in the medical treatment of ureteral calculi: where do we stand? *Urol Res.* 2005;33:460-64.
16. De Sio M, Autorino R, Di Lorenzo G, Damiano R, Giordano D, Cosentino L, et al. Medical expulsive treatment of distal ureteral stones using tamsulosin: a single-center experience. *J Endourol.* 2006;20:12.
17. Pearle MS, Calhoun EA, Curhan GC. Urologic diseases in America project: urolithiasis. *J Urol.* 2005;173:848.
18. Porpiglia F, Destefanis P, Fiori C, Fontana D. Effectiveness of nifedipine and deflazacort in the management of distal ureter stones. *Urology.* 2000;56:579.
19. Gettman MT, Segura JW. Management of ureteric stones: issues and controversies. *BJU Int.* 2005;95:85-93.
20. Anagnostou T, Tolley D. Management of ureteric stones. *Eur Urol.* 2004;45:714-21.
21. Erturhan S, Erbagci A, Yagci F, Celik M, Solakham M, Sanca K. Comparative evaluation of efficacy of use of tamsulosin and/or tolterodine for medical treatment of distal ureteral stones. *Urology.* 2007;69:633-6.
22. Whitfield HN. The management of ureteric stones. Part II: therapy. *BJU Int.* 1999;84:916.
23. Cervenakov I, Fillo J, Mardiak J, Kopecny M, Smirala J, Lepies P. Speedy elimination of ureterolithiasis in lower part of ureters with the alpha 1 blockers —tamsulosin. *Int J Urol Nephrol.* 2002;34:25.
24. Porpiglia F, Ghignone G, Fiori C, Ten-one C, Scoffone C, Ragni F, Guercio S, Scarpa RM. Nifedipine versus tamsulosin in the management of lower ureteral stones. *Eur Urol.* 2004; 3 Suppl:119.
25. Ukhal M, Molamuzh O, Strashny V. Administration of doxazosine for speedy elimination of stones from lower part of ureter. Presented at XIV Congress of the EAU, Stockholm, Sweden, 1999.
26. Dellabella M, Milanese G, Muzzonigro G. Medical-expulsive therapy for distal ureterolithiasis: randomized prospective study on role of corticosteroids used in combination with tamsulosin-simplified treatment regimen and health-related quality of life. *Urology.* 2005;66:712-5.
27. Cooper JT, Stack GM, Cooper TP. Intensive medical management of ureteral calculi. *Urology.* 2000;56:575.
28. Resim S, Ekerbicer H, Ciftci A. Effect of tamsulosin on the number and intensity of ureteral colic in patients with lower ureteral calculus. *Int J Urol.* 2005;12:615.
29. Parsons JK, Hergan LA, Sakamoto K, Lakin C. Efficacy of alpha-blockers for the treatment of ureteral stones. *J Urol.* 2007;177:983-7.
30. Wang CJ, Huang SW, Chang CH. Efficacy of an alpha1 blocker in expulsive therapy of lower ureteral stones. *J Endourol.* 2008;22:41-6.
31. Sayed MA, Abolyosr A, Abdalla MA, El-Azab AS. Efficacy of tamsulosin in medical expulsive therapy for distal ureteral calculi. *Scand J Urol Nephrol.* 2008;42:59-62.
32. Nardi Pedro R, Hinck B, Hendlin K, Feia K, Canalesand BK, Monga M. Alfuzosin stone expulsion therapy for distal ureteral calculi: a double-blind, placebo controlled study. *J Urol.* 2008;179:2244-7.
33. Agrawal M, Gupta A, Gupta A, Agrawal A, Sarkari A, Lavania P. Prospective randomized trial comparing efficacy of alfuzosin and tamsulosin in management of lower ureteral stones. *Urology.* 2009;73:706-9.
34. Sun X, He L, Ge W, Lv J. Efficacy of selective alpha1-blocker naftopidil as medical expulsive therapy for distal ureteral stones. *J Urol.* 2009;181:1716-20.