

NEFRO Y URETEROLITOLAPAXIA ULTRASONICA PERCUTANEA: EXPERIENCIA. PRIMEROS 50 CASOS

Dr. Piaggio, Néstor H. - Dr. Baccini, César - Dr. Alvarez Fourcade, Francisco - Dr. Vallati, Juan C.
Dr. Bogado, Humberto E.

Resumen

Hemos analizado la experiencia de nuestros primeros 50 procedimientos endourológicos en un hospital de comunidad de una ciudad de 300.000 habitantes.

Abordamos con método endourológico en forma primaria la totalidad de los cálculos llegados a nuestro servicio en este período. De los 21 procedimientos ureterales, 11 fueron en cálculos ubicados por debajo del entrecruzamiento de los vasos ilíacos de los cuales sólo 1 requirió ureterolitotomía por no conseguirse franquear la unión ureterovesical. De los 10 cálculos de uréter superior, 5 (50 %) debieron ser sometidos a cirugía abierta por no haberse conseguido acceso al uréter superior por vía ureteroscópica o por lesión del uréter que se creyó conveniente explorar.

Dos pacientes presentaron simultáneamente cálculos ureterales y renales y fueron intervenidos y considerados en forma separada. De los 29 cálculos renales, 8 fueron considerados coraliformes por tener dos o más ramificaciones caliciales; de éstos, 4 pacientes quedaron con fragmentos calciosos retenidos luego de 2 ó 3 procedimientos. Este hecho planeado y aceptado por los pacientes y el grupo terapéutico, dada la edad de los mismos o la existencia de cirugías anteriores.

La nefrolitotomía percutánea fue realizada en quirófano, intentada en un solo tiempo con la ayuda de un equipo de radioscopia con brazo operativo en "C" y T.V. Se realizaron 21 procedimientos en un tiempo, 6 en dos tiempos y 2 en tres tiempos. Siempre se intentó extraer los cálculos con el mayor tamaño posible de fragmentos mediante pinzas adecuadas y se utilizó la fragmentación ultrasónica para adecuarlo al pasaje de la camisa.

No fue necesaria la cirugía abierta en ningún caso de litiasis renales.

Introducción

El tratamiento de la litiasis del árbol urinario se encuentra en rápida evolución en los últimos años.

En nuestro país varios grupos se encuentran desarrollando las técnicas de litotricia percutánea, mientras esperamos la llegada de la nueva tecnología de ondas de choque extracorpóreas.

Analizamos aquí la experiencia de nuestros primeros 50 procedimientos endourológicos realizados en Bahía Blanca, ciudad de 300.000 habitantes, en un hospital de comunidad con recursos limitados.

Animados por los informes de otros centros médicos nos abocamos al estudio de las técnicas de litotriaxia como alternativa a la cirugía abierta.^(1, 5)

La más rápida convalecencia y menor dolor tiende a acortar el tiempo de hospitalización y facilita el rápido retorno a la actividad laboral. Por este motivo abordamos con métodos endourológicos en forma primaria a la totalidad de los cálculos llegados a nuestro servicio desde el 30/9/85 al 6/8/86, período en el cual completamos los 50 casos, objeto de esta comunicación.

Material y métodos

Desde setiembre de 1985 disponemos en nuestro centro de un nefroscopio rígido Wolf con óptica lateral y canal de trabajo rectilíneo para pinzas, catéteres y elementos de litotricia ultrasónica como el descrito por Marberger.⁽⁶⁾ Utilizamos asimismo un ureterorenoscopio rígido de 12,5 F, también con óptica lateral y dos canales de trabajo, uno rectilíneo para la introducción de un sonotrodo similar al ya mencionado, pero adaptado al calibre y longitud de este instrumento, y un canal lateral para la introducción simultánea de guías angiográficas, catéteres o balones.

En algunas oportunidades hemos solicitado la colaboración de un endoscopista de tubo digestivo quien, a similitud de los descritos primitivamente por Harris,⁽⁷⁾ introdujo, por un tracto nefrostómico intubado con camisa de Amplatz, un duodenoscopia infantil para dislocar a la pelvis renal un cálculo situado en un cáliz inaccesible al nefroscopio rígido.

Consideramos el conjunto de elementos accesorios de vital importancia para el éxito del procedimiento.

Utilizamos habitualmente agujas de punción de Chiba telescópica con aguja de Mitty, guías angiográficas, dilatadores metáli-

cos de Alken, camisas de Amplatz, una variedad de pinzas de nefrostomía, sondas cesta tipo Dormia o Segura, pinzas ureteroscópicas flexibles y últimamente camisas Pell-Away para el intubamiento ureteral.

El rango de edades de los pacientes fue de 18 a 78 años, con una media de 42,7 años.

Se realizaron 24 procedimientos en pacientes varones y 16 en mujeres, 21 procedimientos ureterales divididos en 11 por debajo del entrecruzamiento con los vasos ilíacos y 10 por encima, 29 cálculos renales, de los cuales 12 fueron cálculos complicados, ya sea por la multiplicidad de los mismos (4) o por el tamaño y número de sus ramificaciones infundíbulo caliciales.⁽⁸⁾

Dos pacientes presentaron simultáneamente cálculos ureterales y renales; los mismos fueron intervenidos considerándose en forma separada.

Doce pacientes (24 %) habían sido sometidos a litotomía quirúrgica previa en la misma unidad renoureteral.

Dos pacientes presentaban riñón único por nefrectomía anterior y un procedimiento fue realizado en un riñón en herradura.

Los procedimientos ureterales fueron todos realizados en un solo tiempo.

Los procedimientos renales se realizaron en quirófano, intentados en un solo tiempo con la ayuda de equipo de radioscopia con brazo operativo "C" y T.V. Se realizaron 21 procedimientos en un tiempo, 6 en dos tiempos y 2 en tres tiempos. Siempre se intentó extraer los cálculos con el mayor tamaño posible de fragmentos mediante pinzas adecuadas y se utilizó la fragmentación ultrasónica para adecuarlo al pasaje de la camisa.⁽⁸⁾

Técnica de ureterorenoscopia

Se realizó con anestesia general en los cálculos altos y regional en los cálculos bajos.^(9, 10)

El paciente fue colocado en posición de litotomía clásica, sobre una mesa de cirugía estándar, radiolúcida, con los cuidados de antisepsia y campos quirúrgicos como es habitual para cirugía endoscópica.

Se realizó cistoscopia con instrumento 21 F con el que se reconoció inicialmente la anatomía de uretra, vejiga y meatos ureterales, realizándose una radioscopia con contraste del uréter sublitíaseo.⁽¹¹⁾

Los uréteres se cateterizaron con guía angiográfica, la que se intentó pasar hasta por encima del cálculo. La dilatación del meato se realizó con dilatadores plásticos de calibre progresivo, bajo visión directa hasta 10 F, limitación impuesta por el canal de trabajo del uretroscopio.

Desde 10 a 14 F, la dilatación se realizó con control radioscópico hasta las proximidades del cálculo.

Ocasionalmente dispusimos de catéter balón de tipo angioplástico, con lo cual la dilatación es más rápida, se realiza completamente bajo visión y no se produce el desflecamiento de la mucosa meatal.

El inconveniente es el costo del catéter y su escasa duración.⁽⁶⁾ Colocamos a continuación una segunda guía angiográfica que quedará durante todo el procedimiento lateral al ureterorenoscopia como guía de seguridad.

En los últimos casos hemos utilizado en este paso una camisa de entubamiento ureteral 14 F, lo que facilita enormemente la reentrada del ureterorenoscopia cuando éste es extraído con fragmentos calculosos que superan el diámetro interno de la camisa.

Introducimos el uretroscopio sobre una de las guías angiográficas, lo cual nos ayudó a evitar perforaciones y avulsiones.⁽¹²⁾ Se realizó ureteroscopia hasta visualizar el cálculo y se extrajo la guía introductora.

Dependiendo del tamaño del cálculo y de la forma y rugosidad de sus paredes se intentó extraerlo entero bajo la visión con sonda de Dormia o con pinza ureteroscópica flexible de tres dientes.

Cuando esto no fue posible en los cálculos no incrustados se pasó un Dormia o un balón por encima del cálculo para evitar la migración superior mientras se reducía el tamaño con el sonotrodo.

En los cálculos impactados se fraccionó primero el cálculo con ultrasonido y luego se procedió de la forma descrita.

Al finalizar la intervención el cirujano evaluó el estado de la mucosa ureteral en lo referente a edema o eventual perforación y tamaño de la misma, para decidir si se dejaba o no un tutor ureteral.

Utilizamos tutor ureteral de tipo universal⁽¹³⁾ con un extremo espiralado que se aloja en la pelvis renal y el otro extremo recto sale por uretra y se adosa a una sonda de Foley para impedir su movilización.

Si la lesión ureteral fue de importancia, se coloca un catéter doble espiral entre 10 y 15 días, el cual fue extraído por consultorio externo.⁽⁹⁾

Estos dos últimos catéteres descritos son multiperforados y de fabricación artesanal para reducir su costo.

Tácticamente los cálculos de uréter superior hasta 6-7 cm de la unión pieloureteral se intentaron en principio ascender con catéteres hasta la pelvis renal para ser extraídos luego, vía nefrostomía percutánea.

Cuando esto no se consiguió, se continuó el procedimiento con dilatación y ureteroscopia, y si no se logró acceso con esta técnica, el paciente fue operado con cirugía abierta.

No se intentó en estos casos la nefrostomía y extracción anterógrada con radioscopia y sondas cesto.^(14, 15)

Técnica de la nefrostomía percutánea

Con el paciente bajo hipnoleptoanalgesia en los varones y anestesia local en las mujeres se realizó cistoscopia y cateterismo ascendente con catéter cónico-olivar tipo Chevasú hasta la pelvis renal.⁽¹⁶⁾

Se colocó luego sonda Foley a la que se solidarizó dicho catéter, luego se realizó anestesia general con tubo endotraqueal y se colocó al paciente en posición prono-lateral 20° a 30°, elevando levemente el lado a nefrostomizar.

Inyectando medio de contraste por el catéter ureteral ayudados con el brazo "C" que nos ofrece distintamente incidencias radioscópicas, realizamos punción con aguja tipo Chiba 22 G telescopada con aguja de Mitty 18 GF.

La elección del sitio de entrada depende del tamaño, forma y número de cálculos; en los cálculos de cáliz inferior, piélicos o cáliz superior accesibles, entramos por el cáliz inferior. En los

cálculos impactados en la unión pieloureteral y cáliz medio lo hacemos por dicho cáliz; hemos realizado excepcionalmente punción en el cáliz superior para cálculos coraliformes de ese segmento.⁽¹⁷⁾

Cuando se punza selectivamente el cáliz inferior lo hacemos de acuerdo con la dirección de su eje desde un acceso posterolateral.

En los últimos casos hemos realizado un acceso posterior y vertical, lo cual facilita la punción, aunque dificulta levemente la posterior dilatación y maniobrabilidad intrarenal.

Por la aguja de Mitty se introduce una guía angiográfica, la cual se dirige preferencialmente hasta el uréter inferior, o de ser dificultosa esta maniobra, se la enrolla en un cáliz opuesto a la entrada.

Dilatamos el trayecto con el dilatador mecánico de Alken; introducimos luego el nefroscopio, con el que reconocemos la anatomía pielocalicial y la situación del cálculo.

Seguidamente colocamos una segunda guía angiográfica de seguridad y continuamos la dilatación con el set de Amplatz hasta colocar una camisa de teflón n° 32.

Intentamos realizar la extracción del cálculo con pinzas nefrostómicas sin fraccionar, lo cual disminuye la posibilidad de litiasis residual. Cuando esto no es posible, realizamos la litotricia ultrasónica comenzando por los bordes hasta adecuar el cálculo al tamaño de la camisa.

Los cálculos inaccesibles al nefroscopio rígido se intentaron extraer con catéter cesta tipo Segura; cuando esto no se consiguió se realizó un segundo trayecto nefrostómico o una nefrostomía en "y" griega, como describiera Paul Lange y col.⁽²⁸⁾

Excepcionalmente solicitamos el concurso del endoscopista digestivo, como hemos descrito, ya que no disponemos de nefroscopio flexible.

Por último colocamos un catéter nefrostómico plástico multiperforado, el cual se fija con puntos a piel.

Al día siguiente se realiza un nefrotomograma para descartar la presencia de fragmentos retenidos y un nefrostograma para determinar la permeabilidad de la vía.

Retiramos el catéter cuando desaparece la hematuria macroscópica, la cual sucede habitualmente a las 48-72 horas, siendo dado de alta el paciente 24 horas más tarde en caso de que no haya pérdida urinaria significativa.

Resultados

Ureteroscopia

De los 21 cálculos ureterales, 11 estaban ubicados por debajo del entrecruzamiento de los vasos ilíacos, 4 de ellos en el trayecto intramural del uréter, 1 de estos últimos impidió franquear la unión ureterovesical por falso pasaje de la guía angiográfica en la dilatación del túnel, por lo que este paciente debió ser intervenido quirúrgicamente.

Los restantes 10 fueron extraídos exitosamente. Por medio de sonda cesta en 3 casos, con sonda tridente en 2 casos y el resto fueron fraccionados con litotritor, extrayendo los fragmentos con pinza tridente.

De los 10 cálculos de uréter superior, 4 se encontraban en el tercio medio, y de éstos, 2 fueron extraídos en forma percutánea, pero en 1 de ellos la perforación del uréter y pérdida de la vía, por salida accidental de la guía de seguridad, obligó al drenaje abierto 24 horas posoperatorias.

De los 6 cálculos del tercio superior, fueron extraídos en forma percutánea 4, mientras que en 2 de ellos hubo que recurrir a la vía abierta.

Debemos destacar la importancia de la curva de aprendizaje, que al igual que lo describiera Clayman⁽³⁾ para la nefrolitotomía percutánea, nuestra estadística mejora significativamente si separamos de los resultados los primeros 10 casos ya que en los últimos 11 pacientes fue necesaria la ureterolitotomía solo en uno (tercio medio).

Nuestros resultados son semejantes, aunque levemente inferiores, a los comunicados como experiencia inicial por Keating, Marberger y otros.^(18, 6, 10)

CUADRO I
Resultados ureterales exitosos

Inferior	Intramural	3 de 4
	Subilíaco	7 de 7
Superior	Medio	1 de 4
	Proximal	4 de 6
TOTAL		15 de 21

Complicaciones ureterales (cuadro II)

Tuvimos 3 perforaciones de uréter de las cuales 2 fueron manejadas con catéter ureteral y 1 (ya comentada) requirió un procedimiento abierto.

Tuvimos 2 desgarros de meato, de los cuales 1 requirió cirugía abierta por no poderse continuar el procedimiento endoscópico (también comentado en un párrafo anterior) y otro que se manejó con catéter intraureteral.⁽¹⁹⁾

En 2 pacientes de nuestra experiencia inicial no conseguimos la dilatación del meato, y en 4 pacientes, la rigidez del uréter no nos permitió el acceso al uréter superior en 1 de ellos; maniobras de *flushing* secundario consiguieron elevar el cálculo a la pelvis siendo extraído el mismo por nefroscopia.

En nuestro seguimiento alejado, si bien corto, no hemos tenido complicaciones mediatas (estrechez o infección).⁽²⁰⁾

CUADRO II
Complicaciones ureterales

	Nº	Manejo
A) Inmediatas		
Perforación uréter inferior	1	Catéter ureteral
Perforación uréter superior	2	Catéter ureteral (1)
		Ureterolitotomía (1)
Desgarro de meato	2	Catéter ureteral (1)
		Ureterolitotomía (1)
Meato no dilatado	2	Ureterolitotomía
Rigidez de uréter	4	<i>Flushing</i> + Nefroscopia (1)
		Ureterolitotomía (3)
B) Mediatas		
Estrechez	0	

Renoscopia

Ocho de los 29 cálculos renales fueron extraídos sin necesidad de fragmentarlos, presentando estos pacientes el menor número de complicaciones y la más rápida evolución posoperatoria.

Nueve cálculos que requirieron el uso del litotritor fueron categorizados como simples, por estar ubicados en la pelvis y ser únicos o acompañados de fragmentos pequeños en un solo cáliz, habitualmente el inferior.

Todos estos pacientes fueron abordados en un solo tiempo y no se detectaron cálculos residuales.

Doce cálculos fueron considerados complicados por tener dos o más ramificaciones infundíbulo-caliciales (coraliformes), o por ser múltiples y ubicados en distintos cálices que no permitieron el acceso al nefroscopio rígido por una sola nefrostomía.

Entre estos cálculos se detectó el mayor número de complicaciones, ya sea por sangrado significativo (3 pacientes), laceración piélica (1) o tracto nefrostómico inadecuado (2) en pacientes que pudieron haber tenido una sola nefrostomía.

Uno de nuestros enfermos tenía un riñón en herradura y tuvo una laceración peritoneal con penetración de nefroscopio en la cavidad. Se manejó en forma conservadora colocando un catéter por el mismo nefroscopio y dejando además una sonda nefrostómica.⁽¹⁴⁾

En este grupo se detectaron 4 cálculos residuales de menos de 1 cm. Los pacientes habían sido advertidos de esta posibilidad, pero la cirugía anterior en 3 pacientes y la edad en uno de ellos hicieron aceptable esta modalidad terapéutica. En 2 de estos pacientes se habían realizado tres procedimientos, en 2 de ellos las maniobras habían sido dobles. Uno presentó más tarde una migración calculosa con cólico renal subsecuente y se extrajo un fragmento con sonda de Dormia.

No detectamos fístulas A.V. secundarias a nefrostomía ni hubo necesidad de cirugía abierta en ninguno de nuestros abordajes renales.

CUADRO III
Resultados renales exitosos

<1,5 cm	8 de 8
Simple >de 1,5 cm	9 de 9
Múltiples	4 de 4
Complejos	
Coraliformes	4 de 8
TOTAL	25 de 29

Complicaciones renales

- Sangrado significativo	3
- Laceración piélica	1
- Laceración peritoneal	1
- Tracto nefrostómico inadecuado	2
- Fístula A.V.	0
- Cálculos residuales	4

Discusión

Desde que Goodwin⁽²¹⁾ describiera en 1955 la nefrostomía percutánea, pasaron varios años hasta que Fernstrom y Johansson (1976)⁽²²⁾ la utilizaban con el objetivo de extraer una litiasis renal y algunos años más para que se utilizaran técnicas de fragmentación intrarrenales seguras (Alken 1982)⁽¹⁾ y para que se llegara al apogeo de su desarrollo en 1984.⁽²³⁾

En ese año la litotricia por ondas de choque extracorpóreas estuvo disponible en la mayoría de los países desarrollados y los métodos endourológicos para extracción de cálculos buscan desde entonces su reubicación.

En nuestro país, no existen aún comunicaciones de los grupos que se encuentran aplicando esta técnica y creemos que nuestra experiencia puede colaborar para que otros especialistas evalúen los esfuerzos que se deben realizar para adquirir habilidad en endourolología en el mundo de las ondas de choque extracorpóreas.⁽²³⁾

Inicialmente la nefrolitotomía percutánea fue descrita para cálculos piélicos de menos de 1,5 cm.⁽²²⁾ Sin embargo, los elementos tecnológicos con que contamos hoy nos permiten abordar la mayoría de los cálculos renales con un éxito entre 90 y 98 % que disminuye a índices entre 75 al 88 % para cálculos ureterales en las manos de los más experimentados.^(6, 17)

Nuestros resultados en litiasis renal tienen un éxito global de 87 % que ha mejorado en los últimos meses por la mayor habilidad adquirida y por la mejor delineación de las estrategias de abordaje.

Creemos que nuestros pacientes con litiasis residual tampoco estarían libres de fragmentos con cirugía abierta, la cual en algunos de ellos tampoco hubiera sido satisfactoria, por la cicatriz de los anteriores abordajes quirúrgicos.

Tampoco estos pacientes son adecuados para litotricia extracorpórea exclusivamente, ya que se trataba de cálculos voluminosos e infectados que requieren también técnicas endourológicas auxiliares.^(24, 25)

En litiasis ureteral tenemos un alto índice de éxitos en cálculos de uréter inferior, por debajo de los vasos ilíacos (91 %) y en esta región del uréter son conocidas las dificultades de la cirugía abierta y la litotricia extracorpórea no está indicada por lo menos con la actual tecnología, por lo que la ureteroscopia mantiene en este terreno todo su esplendor.⁽²⁶⁾

De los cálculos de uréter superior, la del tercio proximal, fueron extraídos endourológicamente 66 % y nuestro índice cae a 25 % en cálculos del tercio medio. Como ya destacamos también aquí la experiencia del grupo juega un rol determinante. La mayoría de nuestros resultados, como así también la correcta indicación de la litotricia extracorpórea, se compararán en el futuro con la posibilidad y seguridad del acceso quirúrgico a esta porción

del uréter, como patrón de oro para determinar la relación costo-beneficio.

Indudablemente la endourológica ofrece substanciales ventajas en cuanto al tiempo de internación, necesidad de analgésicos, riesgos de supuración de herida operatoria y lucro cesante con respecto a la cirugía abierta.⁽²⁷⁾ Es decisivo el hecho que nuestros pacientes se reintegraron a sus actividades habituales en 1 a 2 semanas y que los pacientes que habían tenido cirugía anterior, tuvieron un índice de recuperación de 3 a 4 veces más rápido.

El índice de complicaciones de la cirugía endourológica no parece superior a los procedimientos abiertos; hay, quizás, un mayor índice de sangrado en los casos simples, pero esto se ve compensado por la ausencia de complicaciones referentes a la herida operatoria, como dolor, debilidad de pared e infección,⁽²⁷⁾ y definitivamente el sangrado es menor en los casos de cálculos voluminosos y complicados que requerían, quizás, una nefrostomía anatómica o procedimientos combinados de piel y nefrostomía.

Con la mayoría de las técnicas viables en urología se pueden obtener excelentes resultados una vez que se ha ganado experiencia con ellas. La efectividad y la economía de cada una continuará siendo el arte de la indicación médica y ésta dependerá de la armonía entre las condiciones del paciente, las condiciones del medio y las condiciones del cirujano.

Bibliografía

1. Alken, P.: "Percutaneous, ultrasonic destruction of renal calculi". *Urol. Clin. N. Amer.* 9:145, 1982.
2. Segura, J. W.; Patterson, D. E.; Le Roy, A. J.; Mc Gough, P. F., y Barret, P. M.: "Percutaneous removal of kidney stones: preliminary report". *Mayo Clinic. Proc.*, 57:615, 1982.
3. Clayman, R. V.; Surya, V.; Miller, R. P.; Castaneda-Zuniga, W. R.; Smith, A. D.; Hunter, D. H.; Amplatz, R., y Lange, P. H.: "Percutaneous nephrolithotomy: extraction of renal and ureteral calculi from 100 patients". *J. Urol.*, 131:868, 1984.
4. Smith, A. D.; Lange, P. H., y Fraley, E. E.: "Applications of percutaneous nephrostomy: new challenger and opportunities in endo-urology" (letter). *J. Urol.*, 121:382, 1979.
5. Smith, A. D.: "Foreword". *Urol. Clin. N. Amer.*, 9:1, 1982.
6. Marberger, M.: "Disintegration of renal and ureteral calculi with ultrasound". *Urol. Clin. N. Amer.*, 10:729, 1983.
7. Harris, R.; Mc Laughlin, A. P. III., y Hanell, J. H.: "Percutaneous nephroscopy using fiberoptic bronchoscope removal of renal calculus." *Urology*, 6:367, 1975.
8. White, E. C., y Smith, A. D.: "Percutaneous stone extraction from 200 patients". *J. Urol.*, 132:437, 1984.
9. Smith, A. D.: "Percutaneous ureteral surgery and stenting". *Urology, Suppl.* 5, 23:21, 1984.
10. Goodman, T. M.: "Ureteroscopy with rigid instruments in the management of distal ureteral disease". *J. Urol.* 132:250, 1984.
11. Lyon, E. S.; Huffman, J. L., y Bagley, D. H.: "Ureteroscopy and ureteropyelotomy". *Urology, Suppl.*, 23:29, 1984.
12. Biesier, R., y Gillenwater, J. Y.: "Complications following ureteroscopy". *J. Urol.*, 136:380, 1986.
13. Smith, A. D.: "The universal ureteral stent". *Urol. Clin. N. Amer.*, 9:103, 1982.
14. Segura, J. W.: "Endourology". *J. Urol.*, 132:1079, 1984.
15. Rodríguez Netto, N. Jr.; Caserta Lemos, G., y Claro, J. F. A.: "Methodology for endoscopic treatment of ureteral calculi". *J. Urol.*, 135:909, 1986.
16. Ready, P. R.; Hulbert, J. C.; Lange, P. H.; Clayman, R. V.; Marluzz, H.; Lapointe, S.; Miller, R. P.; Hunter, D. M.; Castaneda-Zuniga, W. R., y Amplatz, R.: "Percutaneous removal of renal and ureteral calculi. Experience with 400 cases". *J. Urol.*, 134:662, 1985.
17. Segura, J. W.; Patterson, D. E.; Le Roy, A. J.; Williams, H. J.; Barret, D. M.; Benson, R. C.; May, G. R., y Bender, C. E.: "Percutaneous removal of kidney stones: review of 1000 cases". *J. Urol.*, 134:1077, 1985.
18. Keating, M. A.; Herey, N. M.; Youngti, H. H.; Kerr, N. S. Jr.; O'Leary, M. P., y Dretler, S. P.: "Ureteroscopy: the initial experience". *J. Urol.*, 135:685, 1986.
19. Marberger, M., y Stackl, W.: "New developments in endoscopic surgery for ureteric calculi". *Brit. J. Urol., Suppl.*, p. 34, 1983.
20. Stackl, W., y Marberger, M.: "Late sequelae of the management of ureteral calculi with the ureteroscope". *J. Urol.*, 136:386, 1986.
21. Goodwin, W. E.; Casey, W. C., y Wolf, M.: "Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis". *Journ. Am. Med. Assoc.*, 157:891, 1955.
22. Fernström, I., y Johansson, B.: "Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique". *Scand. J. Urol. Nephrol.*, 10:257, 1976.
23. Patterson, D. E., y Segura, J. W.: "Endourology requiem or renaissance". *Curso de endourología de la A.U.A.*, 1986.
24. Drach y col.: "Report of the United States Cooperative Study of Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy". *J. Urol.*, 135:1127, 1986.
25. Lingeman y col.: "Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy. The Methodist Hospital of Indiana Experience". *J. Urol.*, 135:1135, 1986.
26. Lingeman y col.: "Ureteral stone management. Emerging concepts". *J. Urol.*, 135:1172, 1986.
27. Brannen, G. E.; Busch, W. H.; Correa, R. J.; Gibbons, R. P., y Elder, J. S.: "Kidney stone removal. Percutaneous versus surgical lithotomy". *J. Urol.*, 133:6, 1985.
28. Lange, P. H.; Reddy, P. R.; Hulbert, J. C.; Clayman, R. V.; Castaneda-Zuniga, W. R.; Miller, R. P.; Coleman, C., y Amplatz, R.: "Percutaneous removal of calicinal and other «inaccessible» stones: Instruments and techniques". *J. Urol.*, 132:439, 1984.