

Endourología

J. G. VALDIVIA-URÍA
Cátedra y Servicio de Urología
Hospital Clínico Universitario. Zaragoza

INTRODUCCIÓN

En los quince últimos años, con el nacimiento de la llamada cirugía endourológica, se inició una nueva era en la Urología moderna, que pronto quedó respaldada por la aplicación de otras tecnologías innovadoras como es el caso de las terapias extracorpóreas, las nuevas aplicaciones del láser, la laparoscopia y más recientemente la retro y la pre-peritoneoscopia.

Existe un claro denominador común en todos estos avances —el enorme progreso de la tecnología— que ha hecho posible alcanzar estos logros, y que explica el por qué podemos calificar a esta etapa que vive nuestra especialidad como la de la «Urotecnología».

Como contrapartida, los resultados de nuestras acciones diagnósticas o terapéuticas dependen cada vez más de la calidad y correcto funcionamiento de los equipos con los que trabajamos. Dependemos, pues, cada vez más del «aparataje» con el que nos hemos rodeado.

La «Endourología» es una parte de nuestra especialidad que no tiene perfectamente definidos sus límites ni contenido. No obstante, la mayor parte de los urólogos entienden por ella el conjunto de maniobras diagnósticas o terapéuticas, transuretrales o percutáneas, endoscópicas o ecográficas/radiológicas, realizadas en la luz de las vías del tramo urinario superior.

Simplificando, podemos decir que la endourología está especialmente representada por la nefroscopia, la ureterorrenoscopia y las técnicas uorradiológicas percutáneas.

Tanto de la nefroscopia como de la ureterorrenoscopia se han derivado multitud de otras técnicas, tales como la nefrolitotomía percutánea, la resección/fotocoagulación percutánea de tumores pielocaliciales, la endopieloto-

mía percutánea, el tratamiento percutáneo de estenosis infundibulares, de divertículos caliciales, etc., así como la nefro o ureterolitotripsia retrógrada, la ureterotomía endoscópica, la endopielotomía endoscópica retrógrada, la resección/fotocoagulación transureteral de tumores uroteliales, etc.

Por su parte, de las técnicas urorradiológicas surgidas a partir de la pielografía anterógrada (Ween y Florence, 1954) y de la nefrostomía percutánea (Goodwin y col., 1955) se han visto enriquecidas con la incorporación de técnicas de la radiología intervencionista, lo que ha dado lugar a intervenciones «repermeabilizadoras» tales como dilataciones ureterales anterógradas (con bujías o catéteres balón de alta presión), ureterotomías o endopielotomías anterógradas realizadas exclusivamente bajo control radiológico. Posiblemente el avance más espectacular habido en este terreno ha sido el diseño del catéter Acucise® para ureterotomía o endopielotomía retrógrada.

Las lógicas limitaciones de espacio en este número de «Clínicas Urológicas de la Complutense» nos obligan a centrarnos únicamente en las recientes aportaciones de la tecnología sobre estos temas, así como en las perspectivas de futuro de los mismos.

INSTRUMENTAL RADIOLÓGICO/ECOGRÁFICO DE APOYO A LA ENDOUROLOGÍA

A) Arco en «C» radiológico

Los actuales generadores portátiles de rayos X están controlados por microprocesadores, lo que simplifica y optimiza su rendimiento incluso en circunstancias poco favorables (técnicos poco avezados, pacientes obesos, incidencias oblicuas, etc.). Los tubos de rayos X, con ánodos giratorios capaces de alcanzar una capacidad calorífica de 300.000 HU y tasas de enfriamiento de 60.000 HU por minuto, con puntos focales muy reducidos (0,3 mm), hacen posible el logro de un mejor detalle en las imágenes. Todos ellos disponen de colimadores automáticos con haces luminosos, hecho que el urólogo debiera recordar y usar con más frecuencia en el curso de sus intervenciones.

Los intensificadores de imagen que actualmente se utilizan son de alta resolución, pueden ser de hasta 36 centímetros, lo que permite, si ello fuese preciso, una supervisión de la totalidad del tracto urogenital, en un solo campo, con una exposición radioactiva muy reducida.

El propio arco en «C» debe ser totalmente reversible (flip-flop), según convenga en cada momento, y permitir asimismo una oblicuación craneocaudal (Fig. 1).

Sin embargo, al margen de estas prestaciones, los equipos actuales permiten, si se saben utilizar, un importantísimo ahorro del tiempo de scopia, al tener la modalidad de scopia pulsada, de poder mantener congelada en pantalla la última imagen, la posibilidad de almacenar digitalmente en disco duro hasta 60 imágenes de una exploración y de integrar y amplificar varias de

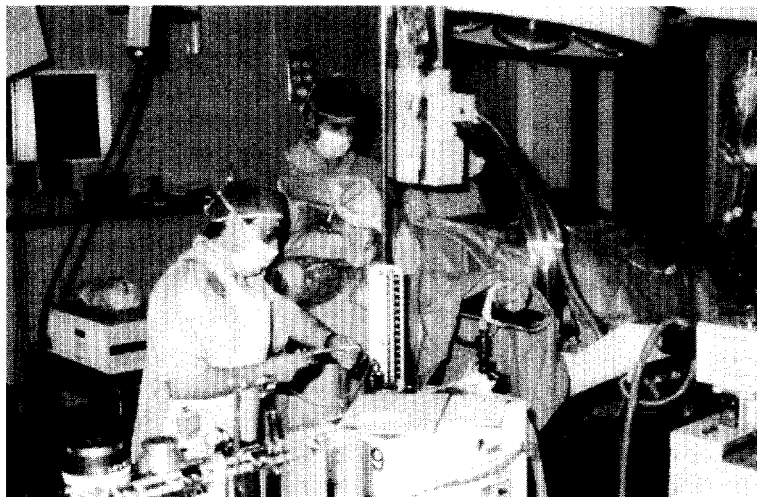


Fig. 1.—El arco en «C» radiológico se ha convertido en un instrumento de uso rutinario en los quirófanos urológicos (nefroscoopia percutánea, en decúbito supino).

estas imágenes. El tratamiento digital de las mismas permite también corregir su gama de señal, suprimir el ruido de fondo y obtener imágenes de alta resolución (snapshot).

El registro de estas imágenes, además de en las placas radiográficas convencionales, puede hacerse en soporte fotográfico de 10×10, en video-impresora, o conservarse toda, o parte de la exploración o intervención, en tiempo real (vídeo de alta resolución).

B) Ecógrafo

Afortunadamente, el urólogo cada vez está más familiarizado con el manejo de la ecografía, magnífico instrumento de trabajo no sólo en el terreno diagnóstico, sino muy especialmente en el terapéutico.

La posibilidad de acceder, mediante punción ecodirigida, al interior de las cavidades renales supone un importante ahorro de tiempo y dinero, además de evitarle al paciente una instrumentación endoscópica del tracto urinario inferior, con los posibles riesgos yatrogénicos que ello conlleva, así como un mayor tiempo de scopia.

En endourología de pacientes adultos suele preferirse una sonda sectorial de 3,5 MHz. provista de una guía de agujas de diverso calibre, que permite la observación del teórico trayecto de la aguja en la pantalla del monitor, para de esta manera seleccionar el mejor punto de acceso al lugar que vamos a puncionar (habitualmente la copa de un cáliz del grupo inferior) y la ubicación de la punta de la aguja en el sitio elegido (Mayayo, 1988).

Los modernos equipos ultrasonográficos que incorporan el doppler en color reducen aún más el riesgo de provocar lesiones vasculares durante el acceso percutáneo al riñón, especialmente cuando éste debe realizarse sobre los grupos caliciales medios o superiores.

INSTRUMENTAL ENDOSCÓPICO DE USO ENDOUROLÓGICO

A) Nefroscopios

En poco se ha modificado el diseño de los primeros nefroscopios rígidos percutáneos. Todos ellos son instrumentos robustos, angulados (para permitir el paso de gruesos instrumentos rígidos), provistos de sistema de irrigación succión simultáneas, y con diámetros externos de 24 a 33 F. Desprovistos de su camisa externa, algunos pueden pasarse a través de camisas de Amplatz de 22 F.

Hoy en día se fabrican versiones más largas (camisa útil de 22,5 cm) para pacientes obesos y más finas (17 F.) para niños de corta edad.

Los nefroscopios flexibles son instrumentos muy versátiles, aunque incapaces de conducir instrumentos flexibles a cálices vecinos al de la puerta de entrada al riñón. A pesar de tener un calibre de 15-16 F., su capacidad de irrigación se ve muy mermada en cuanto su canal de trabajo se encuentra ocupado, lo cual obliga a trabajar con irrigación forzada, hecho que no resulta muy aconsejable por los riesgos que supone un posible aumento incontrolado de la presión intrarrenal. No obstante, gracias al empleo de estos instrumentos, la nefrolitotomía percutánea redujo drásticamente el número de litiasis residuales. En efecto, el empleo a su través de finas sondas electrohidráulicas o del láser pulsado, alternando con el simple efecto de lavado a través de su canal de trabajo libre, permite desalojar los restos litiásicos alojados en cálices distantes e inaccesibles al nefroscopio rígido (Fig. 2).

Existen resectoscopios y pieloureterotomos específicamente diseñados para ser utilizados por vía renal percutánea. Creemos, no obstante, que cualquier resectoscopio convencional de fino calibre (20 F.), de pico truncado y provisto de asas de alambre fino, electrodo de Collings (modificado según nuestras necesidades) o cuchillote frío de hoja recta, introducido a través de una camisa de Amplatz de 22 F. se convierte en un excelente instrumento quirúrgico, apto para llevar a cabo casi todas las intervenciones endourológicas intrarrenales en las que se requiera la sección o exéresis de tejidos.

B) Ureterorenoscopios y ureteroscopios

Hoy en día se dispone de tres tipos de estos aparatos, con sus distintas variantes. Cada vez se tiene la tendencia a utilizar más, los instrumentos de

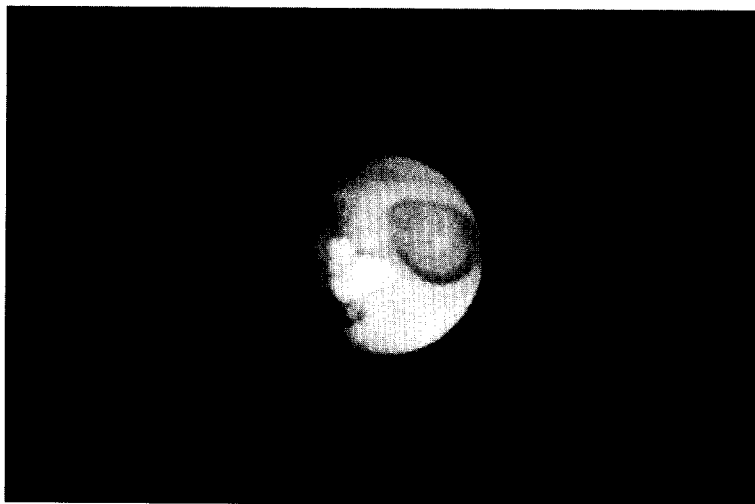


Fig. 2.—Pequeños cálculos alojados en un grupo calicial medio. Estos pueden ser desalojados del mismo a través de la irrigación forzada a través del propio nefroscopio flexible (15,5 F.).

calibre más fino, pues aunque se reportan relativamente pocas complicaciones secundarias al paso de gruesos ureteroscopios, datos experimentales demuestran fehacientemente lesiones ureterales y periureterales en todos estos casos.

Las posibilidades de que un urólogo experto provoque lesiones yatrogénicas con un ureteroscopio son tanto mayores cuanto mayor es el diámetro del instrumento empleado.

1. *Ureteroscopios rígidos*

Como su nombre indica, no pueden flexionarse, ya que de hacerlo, su sistema óptico proporciona imagen en semiluna y pueden llegar a fracturarse. Sus calibres oscilan entre 8,3 y 13 F.

Se conocen como ureteroscopios «cortos» aquellos cuya longitud se halla entre 30 y 35 centímetros, y «largos» los que miden de 41 a 43 centímetros, y pueden, por tanto, alcanzar la pelvis renal.

El sistema óptico de estos instrumentos —constituido por rodillos de cristal óptico— puede ser «intercambiable» (ureterorenoscopios universales) con el fin de poder observar con una óptica foroblicua (casi directa) el uréter, parte de la pelvis y el grupo calicial superior, y con una óptica lateral la pelvis renal y grupos caliciales medios, o bien ser «integrada» (ureterorenoscopios compactos) en los que el espacio queda mucho mejor aprovechado, a la vez que resultan menos frágiles.

Estos sistemas ópticos pueden tener el pabellón del ocular en su mismo eje (ureteroscopios aptos únicamente para diagnóstico, permitiendo a lo más el paso de finos instrumentos flexibles), o bien tenerlo alejado del mismo, en situación angulada o paralela (ureteroscopios operadores, aptos para el paso de instrumentos rígidos). El canal de trabajo de este último tipo de instrumentos oscila entre 5,5 y 6 F.

2. *Ureteroscopios flexibles*

Estos instrumentos pueden ser de dos tipos: activos (provistos de un mecanismo que les permite orientar su punta) o pasivos (sin este mecanismo). Los ureteroscopios activos tienen un diámetro externo que oscila entre 8,5 y 12 F., en tanto que el diámetro de los pasivos va de 6 a 10 F.

Los canales de trabajo de estos instrumentos pueden oscilar entre 1,5 y 4 F. Algunos de estos instrumentos se fabrican con dos canales independientes de irrigación, lo que les permite tener una verdadera irrigación continua, en su extremo distal, en el curso de las exploraciones o tratamientos.

3. *Ureteroscopios semirrígidos*

En realidad se trata de instrumentos rígidos provistos de un sistema óptico de fibra de vidrio. Esta circunstancia (reducido diámetro del sistema óptico integrado) además de permitir una cierta flexibilidad al eje del instrumento sin que aparezca la imagen en semiluna, consigue un mejor aprovechamiento del espacio en su cuerpo (canal de trabajo relativamente amplio: entre 2 h 3,5 F., en comparación con su escaso diámetro externo, que oscila entre 6 y 9,5 F.). Por ello, estos instrumentos son conocidos como «miniscopios».

No todo son ventajas en estos aparatos, pues su propia flexibilidad hace que su extremo distal resulte «ingobernable» cuando se ha sobrepasado el uréter iliaco, existiendo el riesgo de doblar e incluso fracturar el instrumento sin apercibirnos del riesgo inminente de que ello vaya a ocurrir. Por otra parte, la calidad de imagen que proporciona la fibra óptica es peor, también es mala la definición, el contraste es escaso, a lo que deben de sumarse los efectos de «visión de pasillo» y de «imagen en panal».

De los ureterorenoscopios se han derivado también otros instrumentos quirúrgicos como el ureterotomoscopia (provisto de cuchillete de corte frío) y el uréter-resectoscopia (provisto de asa eléctrica, electrodo de bola y cuchillete de corte frío). Aunque no son frecuentes las aplicaciones que encuentran estos equipos, un uréter-resectoscopia es indispensable en un centro donde se haga cirugía endourológica, ya que con el mismo se pueden realizar indistintamente ureterotomías (con corte frío o pequeño electrodo tipo Co-

llings) y resecciones de tumores uroteliales, de bajo grado, que asienten a cualquier nivel del uréter.

Un problema aún no resuelto y que los años futuros se encargarán de demostrarnos las consecuencias del mismo es el de la presión de la irrigación ureteral que se requiere (a través del uréter-resectoscopio, que no es de irrigación succión continua) para tener una imagen lo suficientemente nítida como para llevar a cabo toda la resección tumoral.

Nosotros hemos tenido la oportunidad de comprobar cómo una simple «fuga de contraste» evidenciada en el curso de una de estas intervenciones dio lugar a una intensa periureteritis subclínica, que se puso de manifiesto cuando, dadas las características del caso, optamos por llevar a cabo, quince días más tarde, una nefroureterectomía radical. Este hallazgo nos hace suponer la facilidad con que las células tumorales pueden salir al espacio periureteral en el curso de estas intervenciones.

El uréter-resectoscopio es un magnífico instrumento de precisión, pero su calibre está aprovechado al máximo y no permite una irrigación-succión continua. Por otra parte, en los tramos altos del uréter resulta más difícil la gobernabilidad del extremo del instrumento.

INSTRUMENTOS DE LITOTRICIA INTRACORPOREA

«Dejando al margen los instrumentos mecánicos tipo pinzas de bocado longitudinal o transversal, así como el litotritor tipo «punch», utilizados a través de nefroscopia percutánea, únicamente cabe detenerse en analizar el instrumento diseñado por Sachse y fabricado por la casa Storz para el fresado de grandes cálculos («litocotía»).

El litócoto

Es un instrumento capaz de ser introducido a través de un nefroscopio rígido, que dispone de una cabeza abrasiva de diamante (2,5/3 mm) accionada por un micromotor de fresadora eléctrica (Fig. 3).

No importa el tamaño ni la dureza del cálculo, pues accionando contra éste la cabeza de la fresa, se consigue un rápido desgaste del mismo, lo cual facilita enormemente la acción de otro tipo de agentes litotritores, especialmente la litotricia electrohidráulica. En efecto, un único disparo de la sonda electrohidráulica en el fondo de la oquedad resultante de la acción de la fresa resulta suficiente para iniciar la fragmentación de cualquier cálculo.

Este instrumento, aún no aprobado por la FDA, resulta de utilidad en los centros de referencia de litotricia, a los que aún llegan grandes cálculos coraliformes o cálculos de brushita o cistina.

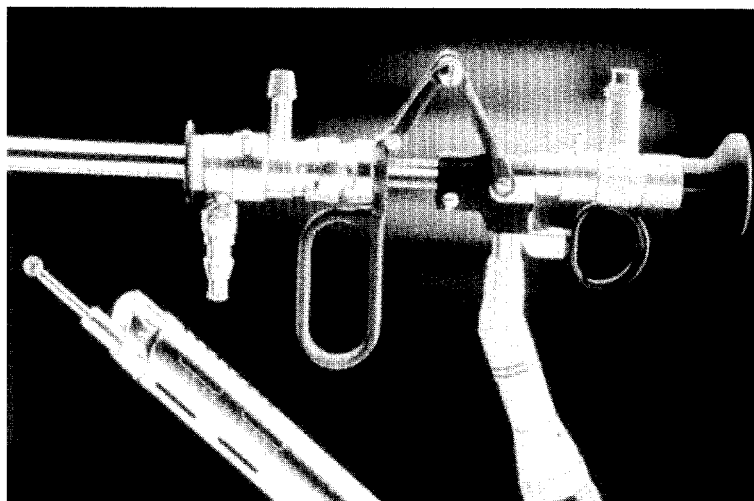


Fig. 3.—Instrumento para lithocotia. En la esquina inferior izquierda aparece la cabeza de la fresa (esférica), manipulada a través de un endoscopio de irrigación-succión continua.

El lithoclast®

Este instrumento, por su simplicidad, escaso diámetro, efectividad y relativo bajo precio, ha revolucionado la litotricia intracorpórea.

Basado en el principio de un martillo neumático, funciona electromecánicamente, impulsado por el aire comprimido del circuito interno de los quirófanos, a 3 bares de presión. Un pequeño proyectil, percute —a alta velocidad y potencia variable— en el interior de un pistón, sobre el taco de una fina y larga varilla de acero, que introducida por un endoscopio operador (incluidos los finos ureteroscopios semiflexibles) transmite la energía mecánica de impacto sobre el cálculo, produciendo ondas de choque con impulsos de duración de 150-180 nanosegundos, con longitud de onda de 755 nm y energía de 30 a 80 milijulios.

Las varillas a utilizar pueden ser de diferentes calibres, fabricándose éstas en 0,7, 1 y 2 mm de diámetro (Fig. 4).

Los resultados en nuestras manos han sido excelentes, si bien tiene los siguientes inconvenientes: no puede utilizarse a través de instrumentos flexibles, no posee sistema de aspiración, y posibilita el ascenso indeseado de cálculos ureterales. A pesar de ello, lo consideramos como uno de los instrumentos más eficaces de litotricia endoscópica.

Los litotritores ultrasónicos

Aunque algunos que se fabricaron inicialmente para nefrolitotomía percutánea resultaron tener muy escasa efectividad, pronto se mejoró su efica-



Fig. 4.—El lithoclast es uno de los mejores instrumentos con los que cuenta el urólogo para la litotricia intracorpórea, a cualquier nivel del aparato urinario.

cia, especialmente al añadirles un extremo móvil a las sondas, con aspecto de broca. A nivel de uréter, la luz interna de las sondas ultrasónicas suele obstruirse por los fragmentos litiásicos. No obstante, estas sondas resultan muy apropiadas cuando interesa trabajar a baja presión y con una buena visibilidad.

A nivel de uréter puede trabajarse con finas sondas ultrasónicas macisas (alambre flexible), resultando éstas apropiadas para ser introducidas a través de ureteroscopios finos. Higashihara (1989) ha utilizado este tipo de sondas ultrasónicas con ureteroscopios flexibles, aunque de grueso calibre (13,2 F.) y con resultados no muy alentadores. En nuestra experiencia, este tipo de sondas macisas, aunque útiles en algunos casos (cuando no se dispone de otro medio mejor), resultan en general poco efectivas.

La litotricia electrohidráulica

Su uso en nefrolitotomía percutánea es limitado. Sólo se recurre a este tipo de litotricia cuando no se dispone del Lithoclast, y por su dureza un cálcu-

lo se resiste a la litotricia ultrasónica. Tiene el grave inconveniente de producir rápidamente un enturbiamiento del campo de trabajo por la hematuria provocada por la onda de choque.

Constituyen una magnífica indicación para la misma los restos litiásicos aislados en las copas caliciales tras una nefrolitotomía percutánea. Con la ayuda de un cisto-nefroscopio flexible y una sonda electrohidráulica de 3,5 F. pueden fragmentarse en su totalidad, y extraerse por simple lavado forzado a través del endoscopio flexible estos restos litiásicos. Debe extremarse el cuidado de no disparar la sonda contra la mucosa de las papilas, por el riesgo de provocar serias lesiones y una molesta hemorragia que en el mejor de los casos obliga a interrumpir el tratamiento, dejando taponado el cáliz con una sonda de Foley.

A nivel de uréter pueden utilizarse sondas finas a través de ureteroscopios de 6,5 F. (Fig. 5). Dado el riesgo de lesionar la pared ureteral con un disparo inadvertidamente errado, resulta aconsejable efectuar éstos de uno en uno y no a modo de ráfagas (Vorreuther, 1992).



Fig. 5.—Extremo de fina sonda electrohidráulica (3,5 F.) enfrenteado a un cálculo fosfático alojado en uréter lumbar.

Con el fin de minimizar el riesgo de lesiones por la onda electrohidráulica, Dretler y Rosen (1992) han diseñado una sonda provista de un capuchón metálico en su punta, que transforma la energía eléctrica en un impulso mecánico (en cierto modo similar al del lithoclast). No obstante, el diámetro mínimo de estas sondas es de 4.8 F.

Lasertripsia

El problema de la miniaturización de los litotritores parece haber encontrado solución con el empleo de una fina fibra de cristal óptico, cuyo diámetro oscila entre 0,2 y 0,5 mm., capaz de transmitir impulsos ultracortos de luz de laser, que provocan la ruptura de los cálculos por la onda de choque generada delante de los mismos.

Una gran ventaja de estos litotritores es que pueden utilizarse también a través de instrumentos flexibles, de muy escaso calibre. Su peor inconveniente es su elevado precio.

El primer láser pulsado de colorante, aplicado a la clínica humana fue descrito por Watson y cols. (1987). Posteriormente se desarrolló el láser «Candela MDL1» capaz de transmitir una energía de hasta 60 mJ.

El láser llamado «Pulsolith»® (Technomed Corporation) utiliza impulsos de 3 μ s. y una longitud de onda de 504 nm. La energía transmitida por el mismo varía de acuerdo al diámetro de fibra empleado. Así, con las fibras de 320 μ m. alcanza una energía de 120 mJ., y con la de 550 μ m. hasta 240 mJ.

La casa Candela introdujo mejoras en su «láser MDL 2000», consiguiendo potencias máximas de salida de 80 mJ. a través de fibra de 200 μ m. y de 140 mJ. por la fibra de 320 μ m. Con ello ha mejorado mucho la eficacia de estos litotritores, especialmente cuando se trabaja con cálculos duros (oxalato monohidrato y brushita). Sin embargo, el reto para la lasertripsia lo constituyen los cálculos de cistina. Ultimamente se ha comprobado que añadiendo al líquido irrigante una solución de Rifocina® se mejora la eficacia del láser, al incrementar la absorción de la luz por el cálculo.

Recientemente se ha fabricado un láser capaz de reconocer la luz reflejada por la propia fibra tras su encuentro con el cálculo; de esta manera, este láser («Lithognost®») es capaz de «reconocer» si lo que tiene delante es el cálculo, en cuyo caso transmite el máximo de su potencia, o si por el contrario se trata de la pared ureteral, en cuyo caso el impulso queda abortado. Rasweiler y cols. (1992) que han trabajado ampliamente con este sistema, aseguran no haber producido lesiones ureterales con su empleo.

Casi al mismo tiempo que se desarrolló el láser pulsado de colorante, lo hizo también el «Q-switched laser de Neodymium YAG». Este láser emite con una longitud de onda de 1064 nm. y tiene una duración de pulso de 10 ns. La corta duración del pulsado de este láser le confiere un alto poder utilizando escasa energía. Sin embargo, no pueden emplearse con el mismo energías más elevadas, pues éstas dañarían el extremo de la fibra. Tras los trabajos de Hofmann y cols. (1989) no existen referencias bibliográficas más recientes sobre su uso, lo que hace pensar que no ha tenido una gran aceptación en la clínica.

El láser de Alaxandrita se desarrolló en base a los láseres pulsados de colorante. Tiene una longitud de onda de 750 nm. una duración de pulso de 300 ns. y energía de 50 mJ. por fibra de 320 μ m. o de 80 mJ. con fibra de 500 μ m. Dentro de estos límites, no parece existir el problema que se le suele achacar, de la frecuente desintegración del extremo de la fibra.

El láser «Excimer» fue descrito por Benaim y cols. (1992), pero al parecer, éste tiene un poderoso efecto sobre los tejidos, lo que le resta seguridad en su empleo para el tratamiento de la litiasis.

El último modelo de láser para litotricia es el «Holmium láser», al que se le atribuyen otras muchas funciones, lo que hace presumir que su efecto sobre los tejidos no resulta tan inocuo como se pretende. Utiliza una longitud de onda de 2100 nm. y una duración de pulso de 300 μ s, lo que le proporciona un gran efecto térmico y un mínimo efecto acústico. Probablemente la rotura de los cálculos se produzca por la ebullición del agua dentro de los poros del cálculo.

Como síntesis podemos decir, basándonos en la experiencia de Watson y cols. (1993a) sobre una serie de 2.500 casos tratados con láser pulsado, que este procedimiento y la miniaturización subsecuente de los ureteroscopios han hecho posible que la Endourología siga jugando un papel importante como tratamiento opcional en la litiasis ureteral.

En cuanto al modo de actuación de los distintos procedimientos mencionados, podemos señalar, siguiendo a Watson (1993b) que tanto el holmium láser como los ultrasonidos tienen tendencia a «taladrar» los cálculos, en tanto que la litotricia electrohidráulica, el Lithoclast y el láser pulsado producen la fragmentación inicial de los mismos. Finalmente, el Lithoclast tiene una gran tendencia a ascender los cálculos, pero un mínimo efecto sobre los tejidos.

NUESTRA TÉCNICA SIMPLIFICADA DE NEFROSCOPIA PERCUTANEA

Hace nueve años desarrollamos en nuestro Servicio una importante contribución a la técnica de la nefroscopia percutánea, al realizar ésta mediante un abordaje con el paciente en posición de decúbito supino (Valdivia y cols., 1987a).

En el momento presente hemos superado ya el medio millar de nefroscopias percutáneas con esta nueva forma de acceso percutáneo al riñón, y con esta técnica hemos realizado intervenciones tales como nefrolitotomías percutáneas, uretrolitotripsias anterógradas, endopielotomías, resección percutánea de tumores pielocaliciales, repermeabilizaciones ureterales anterógradas, etc. sin tropezar con los inconvenientes inherentes al decúbito prono y sin observar incremento alguno en la morbilidad, que pudiera ser atribuido al empleo de esta innovación técnica (Valdivia y cols., 1987b).

Nuestro modo de proceder es el siguiente:

Colocamos al paciente en decúbito supino, alojando debajo de la fosa lumbar del lado a operar, una bolsa de suero de 3 litros (rellena de aire con el fin de mejorar la calidad de la imagen radiológica). El brazo de dicho lado cruza el tórax del paciente por delante. El brazo contralateral, extendido en cruz, es utilizado para el acceso intravenoso.

Sedación intravenosa (atropina, diacepam, buprenorfina y etomidato). En pacientes con insuficiencia respiratoria puede aportarse oxígeno en mascarilla (Fig. 1).

A través del cistonefroscoPIO flexible cateterizamos el meato ureteral correspondiente, con un catéter olivar 5 F. e inyectamos contraste por el mismo para distender la cavidad pielocalicial.

Anestesiarnos la epidermis y el resto del futuro trayecto de punción, hasta la cápsula renal, con 20 ml. de mepivacaína al 1 % sin adrenalina, mediante una aguja Chiva de 22 Gauge.

La punción calicial la efectuamos con una aguja-trócar de 18 Gauge. Al llegar a la cápsula renal, se percibe claramente cómo la aguja desplaza ligeramente al riñón, y al aproximarnos a la copa calicial, vemos cómo la aguja produce una fovea en ésta, antes de penetrarla. Esta sensación tactilvisual la consideramos de gran importancia para saber si estamos en el plano correcto del cáliz elegido.

Pasando a través de la aguja el alambre guía curvo (0,038), alojamos su extremo en la pelvis renal y abrimos un ojal cutáneo con una hoja de bisturí número 23.

Retirada la aguja, y para evitar el acodamiento causal de alambre, preferimos iniciar la dilatación con una bujía teflonada del número 8 o 10. Este inconveniente puede obviarse hoy en día con el uso de los nuevos alambres guía de nitiol, incapaces de sufrir acodaduras. Seguidamente utilizamos el se telescópico de Alken y concluimos la dilatación pasando directamente sobre el mismo la camisa del nefroscoPIO (24,5 Fr.) o una camisa de Amplatz número 22, 24, 26, 28 o 30 Fr.

Ocasionalmente hemos empleado la dilatación fascial con catéter balón de Olbert, deslizando sobre el globo plenamente hinchado, una camisa de Amplatz número 30 Fr.

Hasta el momento presente hemos realizado un total de 507 nefroscopias percutáneas en un grupo de 422 pacientes, 192 de los cuales eran varones y 230 hembras. Las edades han oscilado entre 17 y 87 años, con un promedio de edad de 51,4 años.

La nefroscopia resultó exitosa en 473 casos (93,29 %), ocurriendo la mayor parte de los fracasos (23 de los 34 habidos) durante el llamado período de aprendizaje.

En 65 ocasiones las nefroscopias fueron realizadas en pacientes con riesgo quirúrgico (ASA III), sin que en ningún caso registrásemos problemas cardiocirculatorios o pulmonares, achacables a la intervención.

El tiempo empleado en la realización de las nefroscopias osciló entre 15 y 240 minutos, con una media de 85 minutos, lo cual, en cualquier caso supuso un ahorro entre 17 y 28 minutos en cada acto quirúrgico, al evitarse la anestesia general o raquídea, el cambio postural tras realizar el cateterismo ureteral previo, y el acondicionamiento de un nuevo campo quirúrgico.

Al concluir la intervención, el 69 % de los pacientes manifestó no haber sentido ninguna molestia, el 18 % alguna ligera molestia transitoria, el 10 %

dolor soportable en algunos momentos de la intervención (dilatación del tracto percutáneo, basculación forzada del riñón, dilatación pielocalicial durante maniobras de «lavado» intrarrenal para arrastre de cálculos residuales, empuje exagerado del cálculo con el extremo del sonotrodo, etc.) y sólo el 3 % de los pacientes refirió haber tenido, en algún momento, dolor intenso que cedió de inmediato al cesar las maniobras endourológicas responsables, o profundizar la analgesia, sedación, o pasar a anestesia general (sólo dos casos, por voluminosos cálculos coraliformes).

Nosotros, en las 507 nefroscopias percutáneas, sólo en dos pudimos confirmar que habíamos atravesado casualmente el repliegue peritoneal en uno, y el colon en otro, sin que por ello se produjera ningún incidente que justificase una toma de postura intervencionista.

No obstante, hemos de decir que cuando aún hacíamos las nefrolitotomías percutáneas en decúbito prono, a lo largo de nuestros 30 primeros casos, sí que tuvimos un caso de fístula cólica, que afortunadamente cerró sola.

Señalábamos como un pequeño inconveniente de esta técnica el que en algunos casos de riñones muy móviles (habitualmente ptósicos), éstos descienden algo y rotan ligeramente en un plano coronal, situándose el polo inferior algo más próximo a la línea media. Resulta muy fácil recolocar al riñón en su posición habitual mediante simple compresión abdominal, o situando la mesa en Tredelemburg. No obstante, este aparente inconveniente resulta en cambio muy ventajoso cuando se pretende acceder por vía subcostal, a los grupos caliciales medio o superior.

Como es sabido por los trabajos de Preminger y cols. (1987), cuando se coloca a un paciente en posición de decúbito prono, los riñones sufren un desplazamiento en sentido cefálico de unos 2,2 cm., lo que sin duda dificulta aún más este tipo de accesos a través de los grupos caliciales superiores.

Otra ventaja indudable es que colocando al paciente en posición ginecológica (modificada) resulta factible simultanear la nefroscopía percutánea con la ureterorrenoscopia rígida transuretral (Fig. 6). En este sentido propuso Reuter (1986) el acceso percutáneo a riñón a través del flanco del paciente, surgiendo así en nosotros la idea de utilizar, de un modo sistemático, esta nueva vía de abordaje al riñón, independientemente de que se hiciera o no ureterorrenoscopia simultánea. Tal es así que sólo hemos realizado ambas técnicas simultáneamente en tres casos y sucesivamente en tres más.

No obstante, si lo que se pretende es realizar al mismo tiempo que la nefroscopía un cateterismo ureteral del mismo lado, o una uteroscopia homolateral yuxtavesical, hemos observado que también es posible llevarlos a cabo con el paciente en posición de decúbito supino, estando situadas las piernas de éste en total extensión sobre el tablero de la mesa, tanto si se trata de varones como de hembras, valiéndonos para el cateterismo ureteral de un nefroscopio rígido percutáneo y para la ureteroscopia de cualquier ureterorrenoscopio que tenga el ocular de la óptica apartado del eje del instrumento, con el fin de poder enfilear fácilmente el instrumento entre las piernas del enfermo sin que éstas dificulten nuestra aproximación a dicho ocular.

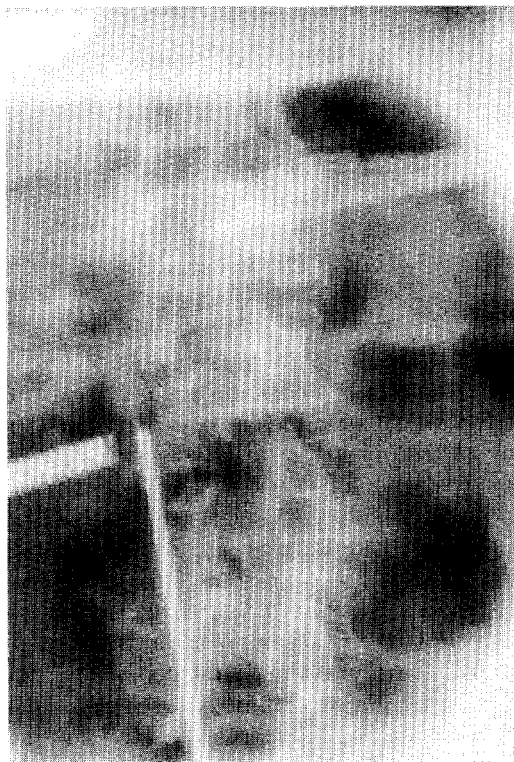


Fig. 6.—Radiografía intraoperatoria de pacientes al que se le practican simultáneamente una nefroscopia percutánea y ureterorenoscopia rígida transuretral.

Vemos pues que para realizar simultáneamente a la nefroscopia un cateterismo ureteral, sin cambiar de postura al paciente, podemos servirnos de un cistonefroscoPIO flexible o un nefroscoPIO rígido. Que también en esta misma posición es factible hacer una ureteroscoPIa homolateral yuxtavesical, y que si lo que queremos es hacer una ureterorenoscopia rígida, bastará con separar y colocar las piernas del paciente (varón o hembra) en unas perneras. Eludimos de esta manera el tener que optar por los incómodos intentos que hasta ahora se han hecho para solucionar esta problemática, tales como colocar al paciente (hembra) en posición de litotomía invertida como propone Lehman (1988) o realizar el cateterismo ureteral con el paciente en posición semiprona oblicua, valiéndose de un cistoscopio flexible.

Muy recientemente Kerbl y cols. (1994) proponen la nefroscopia percutánea con el paciente en posición lateral de flanco, es decir, de lumbotomía clásica, con el fin de encontrar sólo algunas de las ventajas que nosotros hallamos hace ya nueve años: la posibilidad de simultanear la vía transuretral, de realizar la intervención bajo anestesia local (pudiendo pasar si se requiere

a anestesia general con intubación), conseguir una mejor ventilación torácica y abdominal del paciente, así como mejorar su retorno venoso profundo.

Podemos afirmar, como conclusión, que mediante nuestra técnica simplificada de nefroscopia percutánea, se evitan muchos de los inconvenientes que frenaron injustamente en su día el desarrollo de esta parcela fundamental de la Endourología.

PERSPECTIVAS DE FUTURO DE LA ENDOUROLOGÍA

La Endourología constituye una buena parte de los que llamamos en nuestra especialidad «cirugía mínimamente invasiva». Esta nueva modalidad quirúrgica tiene asegurado un ámbito de actuación cada vez más amplio, no sólo dentro de nuestra especialidad, sino también en otras especialidades quirúrgicas.

La cirugía endourológica, al margen de las técnicas de exéresis, acomete ya algunas técnicas que podríamos encasillar dentro de las llamadas «reconstructivas», como son la dilatación de infundíbulos caliciales, la resolución de divertículos caliciales, las endopielotomías endoscópicas anterógradas, retrógradas o dirigidas exclusivamente con control radioscópico (Acucise®). Esta será la tendencia general que en el futuro tendrá el conjunto de la cirugía mínimamente invasiva.

Ultimamente la propia nefroscopia percutánea nos permite abandonar a voluntad en interior de la vía urinaria para trabajar fuera de la misma, en el espacio perirrenal. Es así como realizamos actualmente las endopielotomías con la técnica de la «ventana piélica» (Fig. 7). A través de un ojal realizado en la pelvis renal, salimos con el nefroscopio fuera de la misma, apartando los

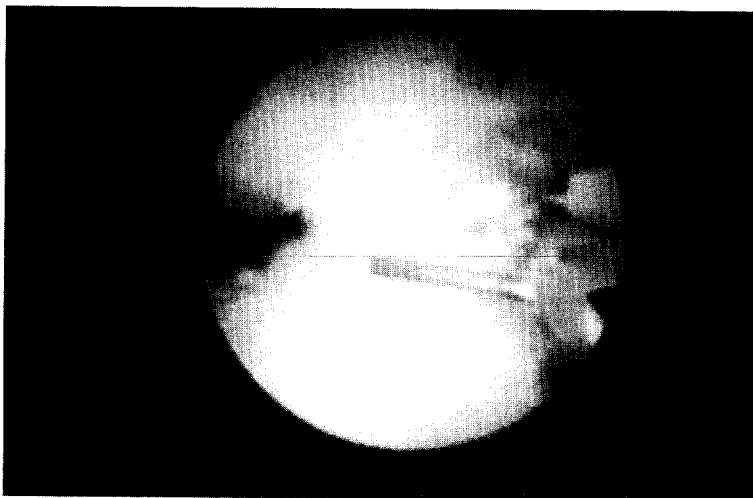


Fig. 7.—Endopielotomía percutánea. El electrodo de Collings ha abierto una «ventana» en la pared piélica (9^{na}). Desde allí, se disecará, por fuera de ésta, la unión pieloureteral. Ostium en (2^{oa}).

tejidos laxos que rodean la unión pieloureteral, con el fin de incidirla bajo un riguroso control visual (tanto desde dentro, como desde fuera de la vía urinaria) (Valdivia, 1994). No obstante, aunque la endourología ha traspasado sus fronteras, tropieza aún con la dificultad de no poder trabajar con «técnicas de triangulación», ya que el canal de trabajo de sus instrumentos sigue la misma dirección que el eje de la óptica.

Este inconveniente lo hemos solventado parcialmente gracias a que con la técnica que hemos descrito de nefroscopia percutánea en decúbito supino, tenemos la ocasión de simultanear a la nefroscopia una ureterorenoscopia rígida transuretral (Valdivia, 1994).

Sin embargo, con las recientes aportaciones que nos proporciona la laparoscopia, muy especialmente la lumboscopia, cada vez será más frecuente la realización de técnicas endoscópicas combinadas, lo que ampliará aún más los márgenes de aplicación de estas técnicas. La visión simultánea de las imágenes de uno y otro endoscopio no plantea ningún problema gracias a la posibilidad que existe de poder insertarlas en un solo monitor, y observar cada imagen por separado en cada una de las columnas de video (Fig. 8).

El mayor obstáculo con el que se tropieza al realizar estas intervenciones es la dificultad técnica para dar los puntos en las endosuturas. Una endosutura en una cavidad estrecha requiere de un mínimo de 2 accesos, con un ángulo de trabajo superior a 45° entre los ejes de las puertas de entrada (Valdivia, 1990). No obstante, en un futuro no muy lejano contaremos con pegamentos tisulares de acción rápida, cuyos principios activos pueden ser puestos en marcha con el simple disparo de un haz de láser.

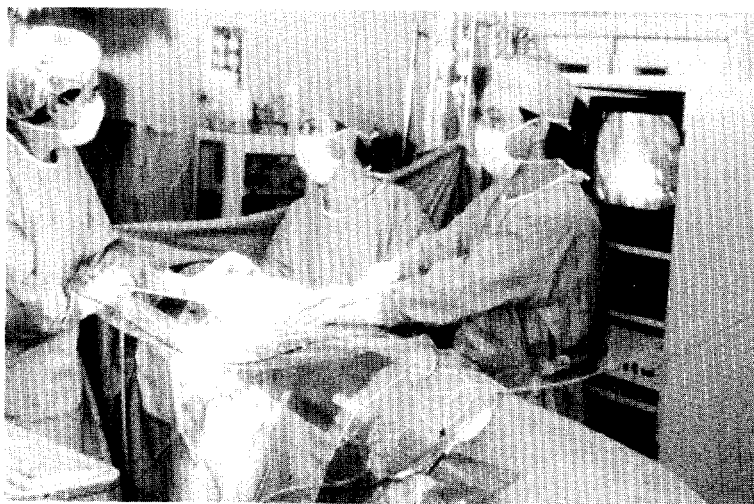


Fig. 8.—La disponibilidad de dos columnas de video en el quirófano facilita la coordinación del equipo quirúrgico, permitiendo en algunos momentos la observación simultánea de dos campos quirúrgicos diferentes.

BIBLIOGRAFIA

- Ween, H. S.; Florence, T. J.: «The diagnosis of hydronephrosis by percutaneous renal punctures». *J. Urol.*, 1954; 72:589-595.
- Goodwin, W. E.; Casey, W. C.; Woolf, W.: «Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis». *JAMA*, 1955; 157:891-893.
- Mayayo Dehesa, T.; Boronat Tormo, F.; Jiménez Cruz, J. F.: «Actualización del diagnóstico ecográfico en urología». En *Ponencia Oficial al LIII Congreso Nacional de Urología*, Bilbao, p. 16. ENE Ediciones, S. A., 1988:16.
- Higashihara, E. I.; Aso, Y.: «Flexible ultrasonic lithotripter and fiberoptic ureteroscopy: A new approach to ureteral calculi». *J. Urol.*, 1989; 142:40-42.
- Vorreuther, R.: «Minimally invasive ureteroscopy using adjustable electrohydraulic lithotripsy». *J. Endourol.*, 1992; 6:47-50.
- Dretler, S. P.; Rosen, D. I.: «The electromechanical impactor (EMI). A new device for intracorporeal lithotripsy» (Abstract). *J. Endourol.*, 1992; 6 (suppl.): 66.
- Watson, G. M.; Dretler, S.; Parish, J. A.: «The pulsed dye laser for fragmenting urinary calculi». *J. Uro.*, 1987; 138:195-198.
- Rassweiler, J.; Henkel, T.; Manegold, B. C.; Alken, P.: «Interdisciplinary experience with the Lithognost: impact of the optical feedback-controlled stone detection in lasertripsy». *J. Endourol.*, 1992; 6:233-238.
- Hofmann, r.; Hartung, R.; Schmidt-Kloiber, H.: «First clinical experience with a Q-switched neodymium YAG laser for urinary calculi». *J. Urol.*, 1989; 141:275-279.
- Benaim, G.; Mattioli, S.; Cremona, M. y cols.: «In vitro tests of excimer laser lithotripsy in urinary stones». En *Laser Surgery*. Edited by Katzir, A.; Anderson, R. R. Proceedings of SPIE, 1992; 1643:73-77.
- Watson, G. M.; Landers, B.; Nauth Misir, R.; Wickham, J. E. A.: «The importance of the ureteroscope and accessories in laser lithotripsy». *World J. Urol.*, 1993a; 11:19-25.
- Watson, G.: «Mechanical and laser stone fragmentation in ureter». *Curr. Op. in Urol.*, 1993b; 3:209-213.
- Valdivia-Uría, J. G.; López, J. A.; Bayo, A. y cols.: *Nefroscopia percutánea mediante abordaje en decúbito supino*. Abstracts XIX Congreso Americano de Urología. San Juan de Puerto Rico, 1987 (a):9.
- Valdivia-Uría, J. G.; Lanchares, E.; Villarroya, S. y cols.: «Nefrolitotomía percutánea: Técnica simplificada (nota previa)». *Arch. Esp. Urol.*, 1987; 40:177-181.
- Preminger, G. M.; Schultz, S.; Clayman, R. V.; Currey, T.; Reedman, H. C.; Peters, P. C.: «Cephalad renal movement during percutaneous nephrostolithotomy». *J. Urol.*, 1987; 137:623-625.
- Reuter, H. J.: *Endoscopia urológica*. Conferencia en Reunión Nacional de Endoscopia Urológica: Cirugía Edoscópica Ureteral. Madrid, 1986.
- Lehman, T.; Bagley, D. H.: «Reverse lithotomy: modified prone position for simultaneous nephroscopic and ureteroscopic procedures in women». *Urology*, 1988; 32:529-531.
- Kerbl, A.; Clayman, R. V.; Chandhoke, P. S. y cols.: «Percutaneous stone removal with the patient in a flank position». *J. Urol.*, 1994; 151:686-688.
- Valdivia-Uría, J. G.: «C.M.I. del riñón». En *Cirugía mínimamente invasiva*. Tema monográfico del LIX Congreso Nacional de Urología, Siges. ENE Ediciones, 1984:75-109.
- Valdivia-Uría, J. G.; Vilorio, A.; Santamarta, M. D. y cols.: «Técnicas de endosutura vesical». *Arch. Esp. Urol.*, 1990; 43:42-49.