

CIRUGIA PERCUTANEA RENAL ENDOSCOPICA* **Un estudio de 62 pacientes**

CIRUGIA PERCUTANEA RENAL ENDOSCOPICA* **Un estudio de 62 pacientes**

Dr. Hernán Codas Jacquet**

SUMMARY

A review of national and international literature on endoscopic percutaneous kidney surgery (EPKS) published in the last years is presented. The surgical indications, techniques and results in 62 patients treated in Asunción, Paraguay, from November 1985 to June 1989 is analized.

Most of patients were from urban and sub-urban areas of our country (80.7%). The proportion between sexes was 1:1, and the affected kidney was similar for both sides; age average was 50 years old.

Sixty out of 62 patients were renal and ureteral calculi, and 2 out of 62 were to rule out tumor of upper urinary tract.

General anesthesia was utilized in 83.9% of the cases and normal saline solution was the irrigating fluid in all cases.

Ultrasonic energy (27 MHz) was used in 79.1% and nephrostomy tube was left in all patients during an average of 2.5 days. Hospitalization period was 2.9 days as average.

Cefazoline was given pre and post-operatively until the nephrostomy tube was removed.

The succes rate of complete calculi removal in one sesion was 87.1%.

There were 2 mayor complications, one sepsis and one bleeding episody from late arterio-venous fistula.

(*)Tesis Doctoral presentada a las FCM en 1990.

(**) Jefe del Departamento de Endoscopia de la Sala de Urología del Hospital de Clínicas e Instructor de la cátedra de Clínica Urológica de la F.C.M. de la U.N.A.

The EPKS is considered as an valid alternative method for removal of stones located in upper urinary tract. It is also useful in diagnosis and treatment of urotelial pathology.

This method could be succesfully carried out with biplane fluoroscopy and endoscopic instrumentation

RESUMEN

Se analizan exhaustivamente las referencias bibliográficas nacionales e internacionales más importantes de los últimos años sobre cirugía percutánea renal endoscópica así como las indicaciones, técnica y resultados de esta nueva metodología aplicados en 62 pacientes en Asunción, Paraguay, entre Noviembre de 1985 a Junio de 1989.

La mayoría de los pacientes procedió de áreas urbanas y sub-urbanas (80,7%) de nuestro país, siendo la relación entre ambos sexos prácticamente 1:1; así como el lado renal afectado y la edad de 50 años.

Del total de casos, en 60 se trató de cálculos renales y ureterales superiores y en 2 de sospecha de tumor de vías excretoras.

La anestesia general fue la más utilizada (83,9%) y el fluido de irrigación fue el suero fisiológico en todas los casos.

Se utilizó, preferentemente la energía ultrasónica en el 79,1% de los pacientes, y en todos ellos se dejó un tubo de nefrostomía en el post-operatorio que permaneció en promedio 2,5 días, siendo el tiempo de hospitalización promedio de 2,9 días.

Todos los pacientes recibieron cefazolina en el intra y post-operatorio inmediato hasta la extracción de la nefrostomía.

El índice de extracción completa del cálculo en una sesión fue del 87,1%. No se registraron complicaciones importantes salvo un caso de sepsis y una hemorragia urinaria tardía por fístula arterio-venosa.

La C.P.R.E. es una alternativa para la extracción de cálculos del aparato urinario superior, así como para el diagnóstico y tratamiento de afecciones uroteliales, lo cual puede ser realizado con control radiológico biplanar y los instrumentos adecuados.

INTRODUCCION

La NEFROSTOMIA PERCUTANEA (NPC) ha probado ser un método confiable para establecer un acceso al sistema colector del riñón.

Sin la adición de significativa morbilidad, este acceso puede ser ampliado y utilizado para la remoción de cálculos renales (por simple extracción, quimio-

lisis y litotripsia ultrasónica y/o electrohidráulica); para el tratamiento de ciertos tumores del sistema colector renal y para malformaciones de la unión uretero-piélica (endopielotomía).

Un trayecto de NPC es rápida y atraumáticamente establecido con un juego de dilatadores, y con el agregado de instrumentos endoscópicos específicamente desarrollados para la instrumentación intrarrenal, se puede lograr el tratamiento de las afecciones antes citadas.

Una vez formados los cálculos renales y que por sus características (tamaño, número, ubicación, etc.), no pudieron ser eliminados espontáneamente y quedaron dentro de la cavidad excretora renal, deben ser extraídos por métodos artificiales.

Sabemos que una de las operaciones más traumáticas en cirugía es la extracción de cálculos renales, ya que las incisiones convencionales para el efecto causan un daño considerable de los tejidos en términos de la directa disrupción muscular y una significativa morbilidad en términos de dolor y el prolongado discomfort post-operatorio para el paciente. (119).

Desde hace varios años se viene tratando de minimizar este trauma, pero fue solamente en los últimos 8 a 12 años con el advenimiento de los métodos más sofisticados de intubación renal bajo control radiológico y gracias al aporte extraordinario de la tecnología moderna, se ha logrado el objetivo.

La CIRUGIA PERCUTANEA RENAL ENDOSCOPICA (CPRE), aparece como una salida lógica a los progresos realizados en la cirugía endoscópica y en la radiología intervencional.

Reducir la dimensión de una lumbotomía a la de un túnel de algunos milímetros de diámetro, abordar el sistema colector a través del parénquima renal, operar bajo el control visual dentro de los límites exigüos del espacio pielo-calicial, tal fue la proposición en apariencia paradójica hecha por un grupo de cirujanos urólogos suecos y alemanes a partir de 1976.

La CPRE está adquiriendo un lugar de elección en la nueva estrategia terapéutica del aparato urinario superior. En efecto, la litiasis renal es la primera beneficiaria de esta cirugía, NEFROLITOTRIPSIA PERCUTANEA, (NLPC) y las indicaciones de la unión uretero-piélica y el de ciertos tumores uroteliales pielo-caliciales.

A pesar de la utilización en la actualidad de métodos no invasivos, como es la litotripsia extracorpórea (LEC), metodología hasta ahora no aplicable en nuestro medio, y aunque lo fuera en un futuro próximo, la CPRE es un método complementario de suma importancia de esa y en sí sola una alternativa válida a la cirugía a cielo abierto.

Esta nueva metodología terapéutica, que adquirimos durante nuestro entrenamiento en el Servicio de Urología del Hospital EDOUARD HERRIOT de

LYON - FRANCIA (de 1982 a 1985), (SERVICE D' UROLOGIE ET CHIRURGIE DE LA TRANSPLANTATION), (44,48); y nuestra experiencia en 62 pacientes en nuestro país, son el motivo de esta tesis.

MATERIAL Y METODOS

De Octubre de 1985 a Julio de 1989, 62 pacientes fueron sometidos a CIRUGIA PERCUTANEA RENAL ENDOSCOPICA (CPRE); los cuales se incluyen y son la base de este estudio.

Todos los procedimientos fueron llevados a cabo en el Instituto CODAS THOMPSON, luego del cual y para control post-operatorio fueron internados en 14 diferentes centros asistenciales de nuestro medio, públicos y privados.

Para mejor análisis se subdivide este sub-capítulo en:

- a) Estudio pre-operatorio.
- b) Preparación del enfermo e instrumentales.
- c) Acto y técnica operatoria.
- d) Post-operatorio.

a) Estudio pre-operatorio:

Todos los pacientes han sido evaluados en el pre-operatorio por medio de la historia clínica habitual, con énfasis en el aspecto urológico relacionado al tema (antecedentes hereditarios, personales y familiares, enfermedades de transmisión sexual, intervenciones quirúrgicas previas, etc.)

El examen físico fue el de la semiología clásica, con énfasis en el sistema uro-genital (meato uretral, fosas lumbares, cicatrices anteriores en región lumbar, etc.)

Luego un estudio exhaustivo del UROGRAMA DE EXCRECION, comenzando por la radiografía simple del árbol urinario en incidencia antero-posterior y de ser posible lateral, con el fin de medir el tamaño de cálculo y sus diámetros lateral y antero-posterior; además de estimar de acuerdo con la densidad radiográfica la dureza del mismo, así como para evaluar la falta de relleno u otra modificación en el sistema colector renal.

En el urograma de excreción se precisa la ubicación del cálculo o tumor dentro del sistema pielocalicial y un análisis exhaustivo de la anatomía radiológica de la cavidad pielocalicial de modo a precisar el cáliz ideal para la punción.

Además se aprecia la unión uretero-piélica con el fin de evaluar aquellos en los cuales existe una estenosis de dicha unión u otra causa anatómica que debiera ser corregida.

El examen clínico general consistió en los análisis de rutina, crasis sanguínea, tipificación, cultivo de orina, eventuales radiografías de tórax y electrocardiograma.

Los pacientes seleccionados para la CPRE fueron aquellos con uno o más cálculos, ya sea radio-opacos o radio-lúcidos de menos de un centímetro y hasta cinco centímetros, e incluso aquellos que ocupaban toda la pelvis y con ramificaciones cortas en cálices (coraliformes); todos los cuales imponían una conducta intervencional de parte del urólogo, sea por obstrucción, dolor y/o infección, además aquellos en que se sospechaba tumor en el sistema colector. Los pacientes con infección urinaria fueron tratados intensamente en el preoperatorio y cubiertos durante el acto operatorio y después con antibióticos de acuerdo al antibiograma.

En aquellos con urocultivo negativo se realizaba antibioticoterapia profiláctica durante el procedimiento con un gramo de CEFAZOLINA SODICA y cubierta con la misma droga hasta la extracción de la sonda de nefrostomía.

b) Preparación del enfermo e instrumental:

Los pacientes fueron convocados, en su mayoría, ambulatoriamente, al Instituto CODAS THOMPSON, en ayunas, en su mayoría recibieron para el procedimiento anestesia general con intubación. La posición quirúrgica fue (como ya se describió antes) decúbito ventral con la ligera elevación del lado afectado, utilizándose en todos los casos como desinfectante de la piel lumbar alcohol-iodado.

La región lumbar fue cubierta con compresas de campo estériles, (como para una cirugía mayor), cubiertas por un material transparente y adhesivo de plástico (Steri drape)R; además el cirujano y el ayudante se visten con ropas estériles e incluso con tapabocas, el cual es mantenido durante todo el proceso de punción y dilatación del trayecto y sólo se prescinde de él en el momento de comenzar la inspección visual con el nefroscopio; pues la lente del instrumento se empaña con la humedad del aliento.

El instrumental urológico utilizado en todos los casos fue de la marca KARL STORZ y consistió como se describirá posteriormente en:

- 1) Nefroscopio rígido de tamaño 26Fr. (8,3 mm de diámetro),
- 2) Vaina interna para doble corriente de fluido irrigante,
- 3) Optica de 0º,
- 4) Conductor de luz fría (fibra óptica),
- 5) Tubos conductores de líquido irrigante para ingreso y egreso.

El instrumental es lavado con agua y jabón, y el elemento óptico sumergido 10 minutos en solución de CIDEX R y en soluciones de amonio cuaternario no

jabonoso con nitrito los elementos metálicos (AMOCUART r).
 Los elementos externos al campo quirúrgico consistieron en:

- 1) Proyector de luz halógena para la fibra óptica,
- 2) Sostén para el líquido irrigante,
- 3) 8 a 12 litros de solución irrigante (suero fisiológico),
- 4) Generador de ultrasonidos y sonotrodos,
- 5) Bomba de aspiración,
- 6) Generador de ondas de shock electrohidráulico.

Los cuatro elementos; dos de líquidos, uno de luz y sonotrodo ultrasónico, con su correspondiente tubo de aspiración son colocados en el campo quirúrgico y sostenidos mediante pinzas de campo, de modo a permitir buena movilidad, conservando la asepsia.

La placa de tierra del aparato generador de ultrasonidos o electrohidráulico se coloca debajo del muslo de modo a obtener un buen contacto y de estar lo más cerca posible a la zona quirúrgica.

c) Acto y técnica operatoria:

Antes de iniciar el procedimiento se practica una radiografía simple del árbol urinario que servirá de punto de partida y referencia.

Luego se coloca al paciente en posición de litotomía y se cateteriza el uréter del lado a operar con un catéter 7Fr. u 8 Fr. que tenga un ensanchamiento olivar hacia el extremo distal, con el fin de evitar el reflujo del líquido a inyectar y sobre toda la migración de las pequeñas partículas de cálculos de la cavidad pielocalicial al uréter. Dicho catéter permite la instilación del producto de contraste que se lo tiñe con azul de metileno (para facilitar la identificación del contenido pielocalicial cuando se realiza la punción); también servirá para provocar una hiperpresión y distender el sistema colector renal. El catéter ureteral es mantenido in situ fijándolo por medio de una sonda Foley 18 Fr. intravesical.

Se posiciona al enfermo en decúbito ventral y se coloca un rodillo en forma de U aplicando la parte transversal a nivel del abdomen superior y los ramas lateralmente para permitir la expansibilidad torácica.

Se realiza la inyección del contraste por la catéter ureteral y bajo pantalla radioscópica se inicia la punción en el cáliz previamente elegido, utilizando la aguja tipo punzo cath 16 gG con N° 119 de aguja metálica, es de material radiopaco y de teflón.

Una vez puncionado el cáliz elegido, lo cual se constata por la salida del líquido de contraste intrapiélico teñido con azul de metileno, se retira el mandril

de la aguja y se introduce una guía de alambre flexible (guía de trabajo) la cual se intenta avanzar, pasando por el cáliz y pelvis hasta el uréter y si es posible la vejiga. Se retira la vaina de la aguja y se inicia la dilatación con los dilatadores de fascia de TEFLON, iniciándose con el 6 Fr. y progresando numéricamente hasta el 12, momento en el cual se introduce un pasa guía doble que consiste en un dilatador que tiene la luz de calibre mayor y ocupado por otro dilatador de menor calibre, el cual es extraído y es posible pasar otra guía (a la cual denominamos de seguridad); pues ésta queda en el sistema pielocalicial y/o ureteral pero no es utilizada para la dilatación ni para el posterior pasaje del nefroscopio.

Luego se introduce a través de la guía de trabajo, (la mayor de las veces la guía de LUNDERQUIST), el autor de los dilatadores metálicos en telescopaje, los cuales se pasan a través de éste en forma progresiva del número 14 al 24 (seis en total), por último la vaina del nefroscopio 26 Fr, momento en que se retiran los dilatadores y queda la vaina con su extremo en la cavidad renal.

Luego se arma el aparato; se coloca la vaina para la doble corriente y la óptica a la cual se aplica la luz y el fluido irrigante y se inicia la búsqueda del proceso patológico.

Habitualmente se utiliza la succión para ir aspirando los coágulos y facilitar la visión; al encontrar el cálculo; se inicia el desgaste con el desintegrador ultrasónico, el cual funciona sincronizado con una bomba aspirativa, la cual hace en un primer tiempo la succión del cálculo y en un segundo tiempo la emisión de ondas ultrasónicas que disgregan al cálculo y a la vez aspira los fragmentos pequeños.

En caso de extrema dureza del cálculo, se utiliza el litotriptor electrohidráulico, el cual fragmenta el cálculo y los fragmentos son extraídos con pinzas. Si se trata de un tumor, se procede a la resección o fulguración.

Una vez finalizado el procedimiento al constatarse la ausencia de fragmentos residuales, se coloca un tubo de nefrostomía 20 Fr. a través de la vaina del nefroscopio que se lo fija a la piel con un punto de hilo. La nefrostomía es conectada a una bolsa colectora de orina de circuito cerrado.

d) Post-operatorio:

El paciente es trasladado a una sala de recuperación, donde es controlado por el equipo operador; una vez recuperado del sueño anestésico y no habiendo signos de inquietud se lo traslada a un centro asistencial en una ambulancia.

Se continúa con antibióticos y se inicia la dieta apropiada, pudiendo el paciente levantarse a las 6 u 8 horas, luego que hayan pasado los efectos de las drogas anestésicas.

La venoclisis es retirada al haber buena tolerancia por vía oral.

El tubo de nefrostomía es retirado a partir de las 24 horas, una vez que se ha aclarado la orina y se ha constatado, buena permeabilidad de la unión piélo-ureteral, confirmación ésta que puede ser realizada inyectando un colorante a través del tubo de nefrostomía (azul de metileno) y constatando su aparición y eliminación con la diuresis espontánea o bien con la inyección de un contraste y la verificación bajo pantalla radioscópica.

Retirada la nefrostomía el paciente es dado de alta, con antisépticos orales o quimioterápicos, tales como la furadantina o el trimetopim-sulfametoxazol, respectivamente, a ser controlado en el consultorio a la semana.

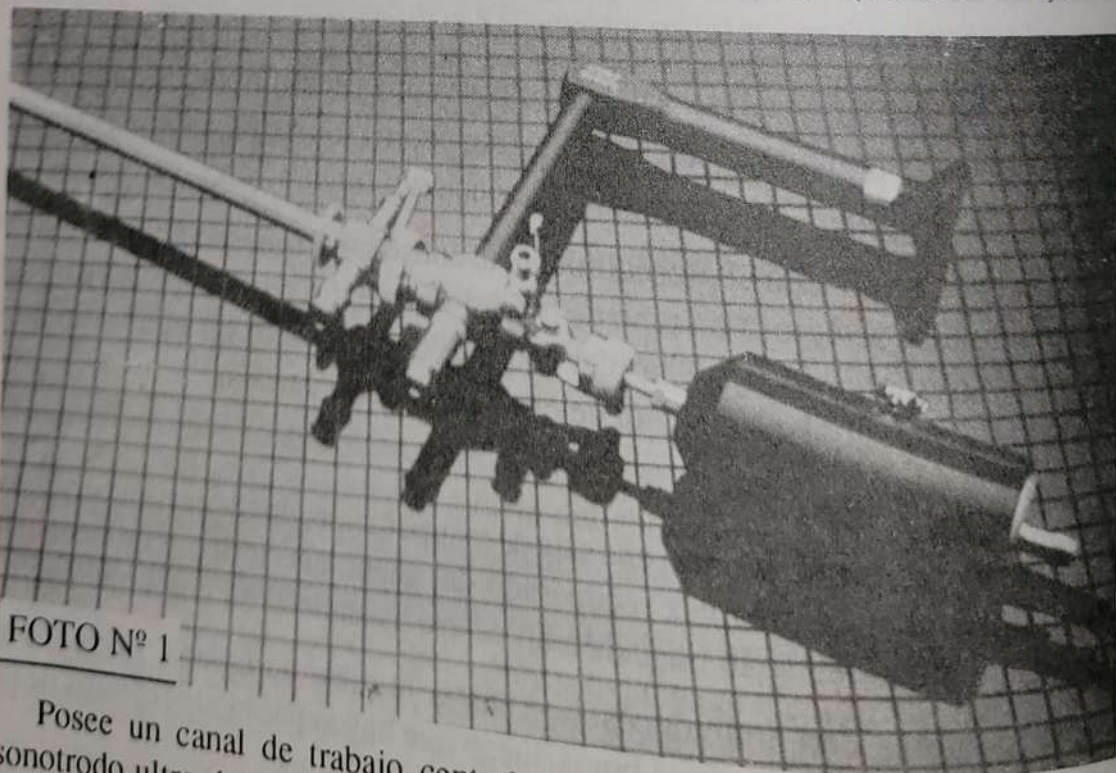
Se le instruye evitar los esfuerzos violentos y seguir una dieta liviana y abundante ingesta de líquidos. En todos los pacientes se solicitó el estudio del cálculo cualitativo y cuantitativo y el posterior estudio de los factores de litogénesis en sangre y en orina de 24 horas; esto a realizar a los 15 días del procedimiento.

EL NEFROSCOPIO PERCUTANEO

DESCRIPCION:

En general, el nefroscopio rígido percutáneo está basado en los mismos principios que el cistoscopio rígido.

Es calibre 26 Fr. con lente o 0° en ojo de pescado (visión en gran angular), de la marca KARL STORZ, de origen alemán fabricado en Tutlingen. (RFA). Tiene una rama lateral para la visión, de ubicación en 90°. (FOTO N° 1).



Posee un canal de trabajo central de 12 Fr., usado para el pasaje del sonotrodo ultrasónico, el cual es rígido, (FOTO N° 2), o el electrohidráulico flexible o pinzas de diferentes tipos (FOTO N° 3) y canastillas tipo Dormia.

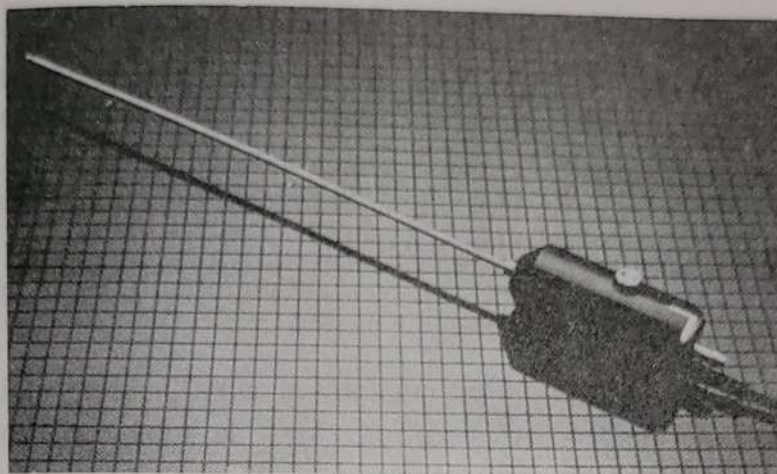
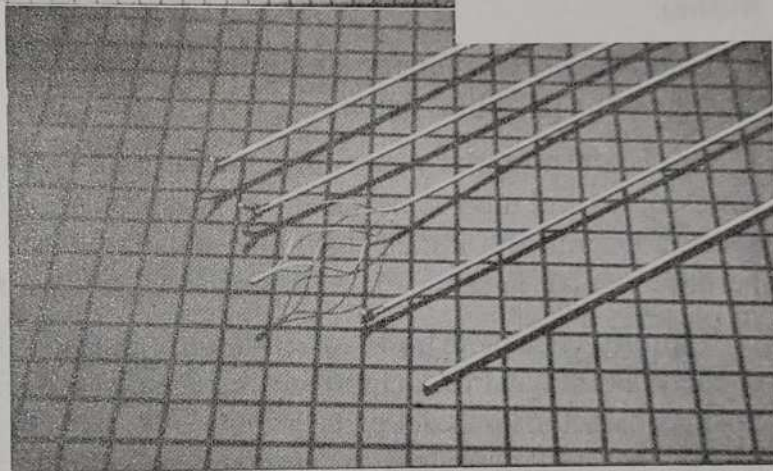


FOTO N° 2

FOTO N° 3



El nefroscopio posee un canal para flujo continuo de entrada y salida de líquido irrigante, utilizado durante la endoscopia con el fin de dilatar las cavidades pieło-caliciales, de manera a permitir la buena visibilidad (el mismo principio utilizado en la endoscopia del árbol urinario inferior).

El líquido irrigante es colocado a 60 cms. sobre el nivel del riñón de modo a utilizar la presión hidrostática, la cual en la mayoría de los casos resulta suficiente; para el drenaje puede ser utilizado el simple declive y en algunos casos la aspiración.

El sistema de transmisión de la luz se realiza a través de fibras ópticas, que conducen la luz originada en la fuente de luz fría hasta el extremo distal del aparato. El principio utilizado es común a cualquier endoscopio a fibras ópticas.

El canal de transmisión de imágenes constituye lo original de este endoscopio. El sistema óptico es el de "Rod-lens" (lentes rodillos), inventado por el Prof. HOPKINS, físico de la Universidad de READING-Gran Bretaña.

El resultado obtenido con la incorporación de estas lentes es una sustancial mejoría de la visión, por su mejor transmisión de la luz; una gran profundidad de campo y el foco fijo (efecto este que permite prescindir de la necesidad de

focalizar constantemente la imagen, simplificando el estudio endoscópico y mejorando la capacidad de ubicación y la visión en perspectiva); además la visión en gran angular que aumenta el campo de visión, disminuyendo el riesgo de pasar por alto una imagen que quede fuera del área de visión del instrumento. Otra particularidad son los contornos nítidos y bien definidos y la coloración natural, ambas contribuyendo a una imagen perfecta, lo cual facilita el reconocimiento de la patología cavitaria intrarrenal, así como el mejoramiento de la orientación en el campo operatorio endoscópico.

En el extremo proximal del endoscopio se encuentra el ocular, a través del cual se obtiene una visión nítida, inclusive sin necesidad de apoyar el ojo mismo.

Lateralmente encontramos la terminal de conexión del sistema de transmisión de la luz por fibras ópticas.

En la parte posterior y superior, cerca del extremo proximal, se encuentra la conexión para el tubo de irrigación, la terminal es standard y acepta cualquier sistema de infusión intravenosa. Está dotado de una llave de paso, la cual permite regular la cantidad de irrigante necesaria para el caso.

También en la parte posterior e inferior y opuesto a la conexión anterior, se encuentra otra igual para el tubo de drenaje o evacuación del líquido, con las mismas características del precedente.

ACCESORIOS:

1. FUENTE DE LUZ

Fabricado por la casa KARL STORZ de R.F.A. es de estructura sencilla, consta de una lámpara de halógeno que provee una luz de 150 watts de potencia; esta puede ser regulada por medio de una perilla, la cual regula en 3 intensidades. Al costado de esta perilla se encuentra el orificio de conexión del cable de fibras ópticas, su instalación es simple y se realiza introduciendo la terminal con una suave presión hasta un tope. (FOTO N° 4).

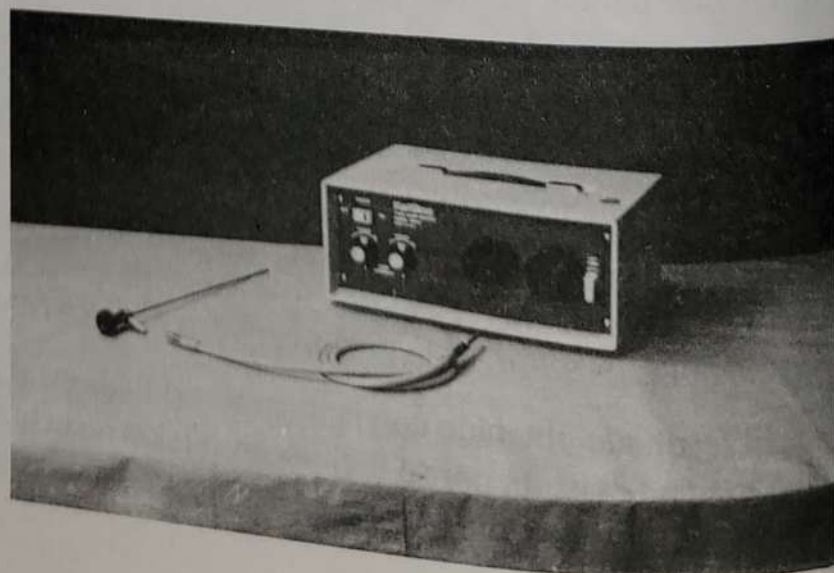


FOTO N° 4

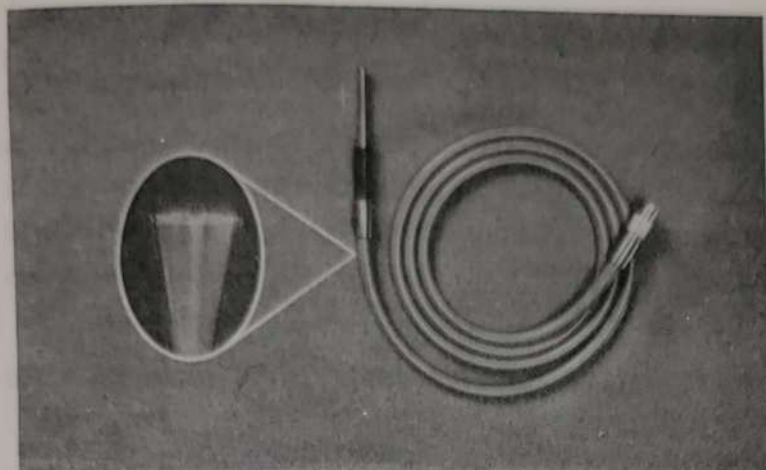


FOTO N° 5

2. CABLE DE FIBRA OPTICA

Este transmite la luz desde la fuente hasta el nefroscopio; mide 1.80 mts. y es flexible, permitiendo la fácil movilidad una vez conectado. Este cable posee 2 extremos de conformación distinta y fácilmente diferenciales. Un extremo se conecta a la fuente de la luz fría en un orificio para el efecto, y con una simple presión (FOTO N° 5).

El otro extremo que se conecta al nefroscopio es de forma más compleja, puesto que posee un mecanismo de rosca que una vez fijado y enroscado, aún permite el giro del cable sobre su eje longitudinal.

Como debe permanecer dentro del campo operatorio, debe ser estéril, al igual que los demás elementos operatorios.

3. EQUIPO DE IRRIGACION PARA EL FLUIDO

Se utiliza un equipo standard de irrigación, el usado para irrigación intravenosa. El fluido irrigante, en todos los casos es suero fisiológico. En ningún caso se debe utilizar solución glucosada por el daño que puede ocasionar al equipo endoscópico y además es mala la conductividad del mismo cuando debiera utilizarse el litotriptor electrohidráulico.

La presión de perfusión es dada por la presión hidrostática, que se logra colocando el frasco de irrigación a 60 cm. sobre el nivel del campo operatorio; dicha presión resulta suficiente en todos los casos.

Los cambios de frascos de irrigación son realizados por el personal auxiliar que debe cuidar que no falte el fluido irrigante en ningún caso; el ingreso al campo operatorio lo regula el cirujano con la llave de ingreso del nefroscopio, lo que permite regular e incluso interrumpir en cualquier momento la irrigación cuando lo considera necesario.

4. PINZAS, CANASTILLAS, CATETERES, SONOTRODOS, Y OTROS ACCESORIOS

a) **Pinza tridente:** como su nombre lo indica, posee 3 ramas con las cuales se atrapa o mejor se engarza el cálculo, ya sea para extraerlo cuando mide menos de 0,8 cm. de diámetro a través de la vaina del nefrocopio o para posicionarlo mejor en la cavidad peilo-calicial, de modo a hacer más accesible a los ultrasonidos o al trasmisor del litotriptor electrohidráulico.

Además es muy útil para la extracción de fragmentos, hecho que ocurre a menudo cuando se utiliza el litotriptor electrohidráulico.

b) **Canastilla de DORMIA:** consiste en una suerte de catéter ureteral que contiene en su luz una canastilla de alambre de acero inoxidable de 4,6 u 8 ramas, las cuales al deslizarse por tracción, penetran cerradas dentro del catéter; de esta forma al catéter se lo puede avanzar con mayor facilidad; una vez en el lugar elegido se lo abre por deslizamiento y se intenta atrapar con suaves giros el o los fragmentos de cálculos. (FOTO N° 6).

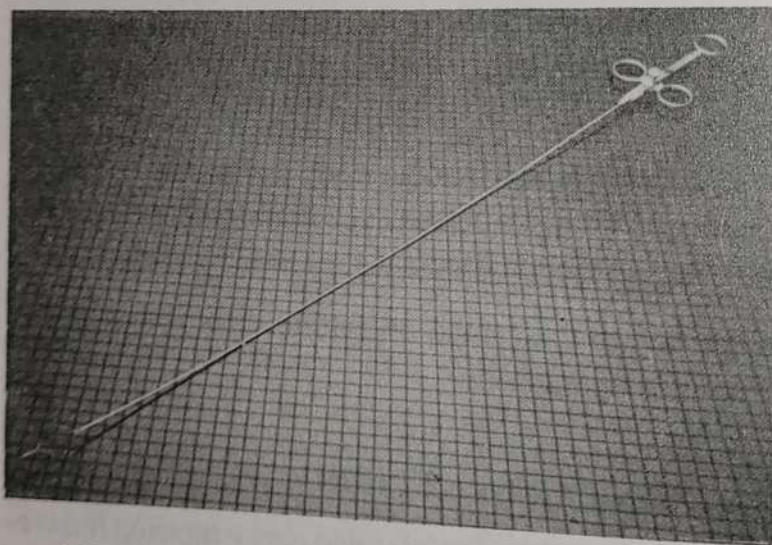


FOTO N° 6

c) **Sonotrodo para ultrasonidos:** consiste en un tubo metálico hueco y rígido, el cual tiene por función transmitir las vibraciones ultrasónicas generadas en un cristal piezo-cerámico que vibra a una específica frecuencia (23.000 a 27.000 Hz.) hasta su extremo distal vibratorio y giratorio; y a la vez aspirar los fragmentos de desintegración, gracias a su conexión con un sistema de aspiración que trabaja sincronizado a través de un pedal con el generador de ultrasonidos.

d) **Catéter o sonda del litotriptor electrohidráulico:** consiste en dos electrodos de cobre separados y envueltos por material aislante. Dichos elementos son de 5 y 9 Fr. y son flexibles, excepto en el último centímetro distal. Una descarga eléctrica a través de la punta de la sonda es producida y controlada por un generador así como el voltaje y el número de descargas por segundo, las cuales son regulables.

e) **Bomba de aspiración:** funciona sincronizada al generador de ultrasonidos (FOTO N° 7).

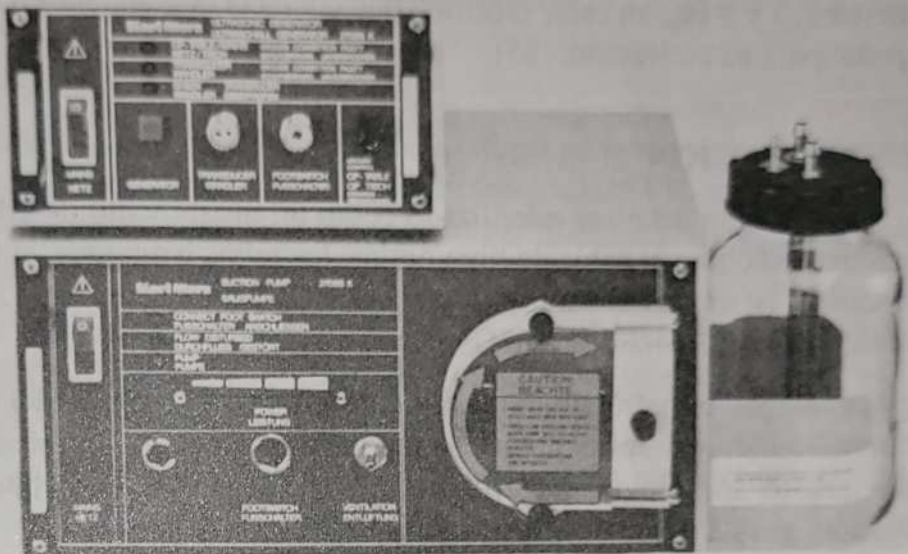


FOTO N° 7

f) **Litotriptor ultrasónico:** produce una corriente eléctrica especializada de alta frecuencia, que es convertida en vibraciones ultrasónicas por el transductor (FOTO N° 8). Las vibraciones son de aproximadamente 23.000 a 27.000 ciclos por segundo (23 a 27 KHz) (65).



FOTO N° 8

g) **Litotriptor electrohidráulico:** el principio del aparato consiste en utilizar un condensador de alta capacidad a fin de crear una chispa de alto voltaje entre un electrodo axial y un electrodo cilíndrico, localizados en el extremo de la sonda. En un órgano ocupado por líquido, como la vejiga o el riñón, esta chispa genera una onda eléctrica de shock, cuya fuerza es capaz de fragmentar cálculos urinarios. Está compuesto por un generador, la sonda del litotriptor en números 5, 7 y 9 Fr., un cable eléctrico que conecta el generador a la sonda y un pedal para su activación. (65)

ESTERILIZACION

El nefroscopio debe ser esterilizado como un instrumento de cirugía convencional, así como el cable de fibra óptica, los tubos irrigantes, el sonotrodo ultrasónico, la sonda del litotriptor electrohidráulico y los demás accesorios (pinzas, catéteres, canastillas de Dormía, lazos, etc.)

Exceptuando el nefroscopio, el cable de luz fría y la sonda del litotriptor electrohidráulico, el resto de los elementos pueden ser esterilizados por cualquiera de los métodos corrientes de esterilización (autoclave, estufa, ebullición, gas de óxido de etileno, etc.)

Los citados como excepción deben ser esterilizados solamente por gas de óxido de etileno, inmersión en antisépticos o conservación prolongada en formalina.

Esterilización a gas: Es el método ideal y el más recomendado por su efectividad y su sencillez. Su alto costo y el tiempo necesario que requiere el método aleja un poco su utilización cotidiana.

Autoclave: La fábrica del instrumento poscribe este método para el aparato óptico, porque cualquier error en su manejo puede conducir a daños irreparables en el sistema de transmisión de luz, inutilizando el aparato.

Inmersión en antisépticos: Es el método más utilizado, pues logra una esterilización en corto tiempo y se lo realiza minutos antes de ser utilizado.

La casa fabricante de los aparatos recomienda el CIDEX R, el cual es la solución acuosa de GLUTARALDEIDO. Esta solución es esporicida, virucida, fungicida, tuberculicida, bactericida y pseudomonicida. Destruye en 10 minutos todos los gérmenes patógenos en sus formas vegetativas, incluso a la *Pseudomona aeruginosa*. El *Mycobacterium tuberculosis* destruye el 98,4% en 10 minutos y el 100% en 90 minutos a 25° c. en superficies inanimados. En 10 horas mata todas las formas esporuladas patogénicas inclusive el *Bacilo Subtilis* sp., *Clostridium welchii*, *Clostridium sporogenes* y el *Clostridium tetani*.

También se puede utilizar una solución de cloruro de ALQUILDIMETIL-BENCIL AMONIO al 0,5% con el agregado de nitrito de sodio como antico-

rosivo; (AMOCUARTr). La fábrica recomienda una inmersión durante 10 minutos y luego el instrumento debe ser lavado con suero fisiológico estéril, para eliminar así el resto del producto que se encuentra en la superficie del mismo.

Conservación en formalina: Es menos utilizado, pues produce daño a nivel de las juntas en los aparatos ópticos.

CASUISTICA

Se estudian 62 pacientes sometidos a cirugía percutánea renal endoscópica (CPRE) efectuados con el Nefroscopio Universal 26 FR. marca Kark Storz, realizado de noviembre de 1985 a junio de 1989; (en 44 meses, dando un promedio de 1,40 casos por mes)

En la mayoría de los casos, en 60 se trató de pacientes portadores de enfermedad litiásica, salvo en 2, en los que se sospechó tumor de vías excretoras.

Se intenta demostrar la utilización de esta nueva metodología en el tratamiento de estas afecciones.

Todos los procedimientos fueron realizados en el Instituto Cotas Thompson por el autor en su calidad de operador o como ayudante.

PROCEDENCIA: Procedieron de áreas urbanas del país 44 pacientes (71%); de áreas sub-urbanas 6 (9,7%); de áreas rurales 9 (14,5%); del exterior 3 (4,8%).

De estos corresponden 53 pacientes a la región Oriental (85%) 6 a la región Occidental (9,7%) y 3 al exterior.

EDAD: Las edades oscilan entre 21 y 79 años.

La distribución por grupos etareos es la siguiente:

GRUPOS ETAREOS	FRECUENCIA	%	% ACUMULADO
menor de 30 años	12	19,4	19,4
31 a 40 años	17	27,4	46,8
41 a 50 años	11	17,7	64,5
51 a 60 años	17	27,4	91,9
mayor de 60 años	5	8,1	100,0

La edad promedio: 50 años.

SEXO: De los 62 casos 29 son del sexo masculino (46,8%) y 33 del sexo femenino (53,2%).

PROFESION: se trató de 12 profesionales liberales (19,4%); 16 empleados

y/o comerciantes (25,8%); 24 de quehaceres domésticos (38,7%); 4 de labores agropecuarias (6,5%) y 6 de otras profesiones (9,7%).

DIAGNOSTICO PRE-OPERATORIO: En 46 pacientes (74,2%) se trató de cálculo único; en 12 (19,4%) de cálculos múltiples; en 2 (3,2%) de cálculos coraliformes y en 2 (3,2%) de sospecha de tumor de vía excretora renal.

LOCALIZACION DE LOS CALCULOS O FALTA DE RELLENO EN UROGRAFIA: En 60 pacientes se trató de enfermedad calculosa y en 2 casos se trató de sospecha de tumor de vía excretora.

LOCALIZACION	FRECUENCIA	%	% ACUMULADO
Pelvis renal	39	62,9	62,9
Unión uretero-pielica	3	4,8	67,7
Ureteral superior	4	6,5	74,2
Pélvico y ureteral	1	1,6	75,8
Calicial	7	11,3	87,1
Pelvis y Cáliz	8	12,9	100,0

LADO AFECTADO: En 31 casos el lado derecho (50%), en 29 casos el lado izquierdo (46,8%) y en 2 casos fue bilateral (3,2%).

INICIO DE SINTOMAS: El tiempo de la sintomatología varía desde algunas horas a varios años:

TIEMPO	FRECUENCIA	%	% ACUMULADO
Hasta 1 semana	9	14,5	14,5
Hasta 1 mes	7	11,3	25,8
Hasta 3 meses	9	14,5	40,3
Hasta 6 meses	11	17,7	58,1
Hasta 1 año	11	17,7	75,8
Hasta 3 años	8	12,9	88,7
Más de 3 años	7	11,3	100,0

NUMERO DE CALCULOS: En 2 pacientes no se trató de cálculos y de los 60 portadores de éstos fue: 48 con 1 cálculo (77,4%); 7 pacientes con 2 cálculos (11,3%); 5 pacientes con 3 cálculos o más (8,1%).

TAMAÑO DEL CALCULO O LA FALTA DE RELLENO EN UIV:

De los 62 pacientes; 2 presentaron falta de relleno en pelvis renal, de 3 y 1,5 cm. de diámetro mayor respectivamente; y de los 60 portadores de cálculos los tamaños oscilaron entre 0,5 y 9 centímetros de diámetro mayor, siendo la distribución como muestra la tabla siguiente:

TAMAÑO	FRECUENCIA	%	% ACUMULADO
0,5 a 1,0	9	14,5	14,5
1,1 a 3,0	46	74,2	88,7
3,1 a 5,0	6	9,7	98,4
5,1 o más	1	1,6	100,0

CARACTERISTICAS UROGRAFICAS: El sistema colector permaneció normal en 8 pacientes (12,9%); con Hidronefrosis mínima, (grado 1) en 26 (41,9%); con Hidronefrosis moderada, (grado 2) en 22 (35,5%); con Hidronefrosis severa (grado 3) en 4 (6,5%) y con Hidrocaliz en 2 pacientes (3,2%).

ANESTESIA: Se utilizó la anestesia general en 52 pacientes (83,9%) y la anestesia peridural en 10 pacientes (16,1%).

CALIZ PENETRADO: En 43 pacientes (69,4%) el cáliz penetrado fue el postero-inferior; en 3 (4,8%) el medio inferior; en 2 (3,2%) el antero-inferior; en 13 (21,1%) el cáliz postero-medial y el 1 caso (1,6%) se utilizó el trayecto de nefrostomía hecho previamente por cirugía convencional.

NUMERO DE PUNCIONES: No se realizó punción en 1 paciente (1,6%) por tratarse de un nefrostomizado, en el cual se utilizó ese trayecto; se realizó una punción en 44 pacientes (71%); 2 punciones en 14 (22,6%); 3 punciones en 2 (3,2%) y 4 punciones en 1 paciente (1,6%).

ENERGIA O MEDIO UTILIZADO: En 35 pacientes (56,5%) se utilizó la energía ultrasónica y la pinza como complemento para extraer los fragmentos pasibles de exteriorizar por la vaina del nefroscopio; en 14 pacientes (22,6%) se utilizó solamente la energía ultrasónica y la aspiración de todos los fragmentos; en 8 pacientes (12,9%) se utilizó solamente la pinza; en 5 casos (8,1%) se utilizaron otros medios como ser la energía electrohidráulica asociada a otros y en 2 casos la pinza de biopsia, puesto que se trataba de sospecha de tumores intrapiélicos.

TIEMPO DE EXTRACCION/DESINTEGRACION: En 2 pacientes (3,2%) no se trató de cálculos por lo que el tiempo se refiere a la pielo-calicoscopia a fines diagnósticos; en 3 pacientes (4,9%) no se logró visualizar y/o extraer el cálculo; en 36 pacientes (58%) el tiempo fue menos de 1 hora; en 19 casos (30,7%) el tiempo fue entre 1 y 2 horas.

En 2 pacientes (3,2%) el tiempo necesario fue de más de 2 horas.

DURACION TOTAL DEL PROCEDIMIENTO: El procedimiento se realizó dentro de la 1 hora en 6 casos (9,7%); dentro de las 2 horas en 25 casos (40,3%), dentro de las 3 horas en 22 casos (35,5%) y duró más de 3 horas en 9 pacientes (14,5%).

TIEMPO DE NEFROSTOMIA: No se utilizó nefrostomía en un solo paciente (1,6%); tuvieron hasta 2 días 43 pacientes (69,4%); hasta 5 días tuvieron 14 (22,6%) y más de 5 días portaron la nefrostomía 4 pacientes (6,5%).

El TM de nefrostomía fue: (2,5) días.

TIEMPO DE HOSPITALIZACION: Hasta los 2 días fueron hospitalizados 32 pacientes (51,6%); hasta 4 días 22 (35,5%); y más de 4 días 8 (12,9%).

EVOLUCION: Registraron buena evolución 43 pacientes (69,4%); evolución regular 16 (25,18%); y evolución mala 3 pacientes (4,8%).

DAÑO DE LA MUCOSA: No se registró daño de la mucosa del sistema colector en 34 pacientes (54,8%); efracción de las paredes anterior o posterior de la pelvis en 24 (38,7%); efracción del infundíbulo calicial en 3 (4,8%); y efracción calicular en 1 paciente (1,6%).

FRAGMENTOS RESIDUALES: No se trataba de patología litiásica en 2 pacientes (3,2%); no se registró ningún fragmento residual en 43 casos (69,4%) fragmentos de menor de 3 mm de diámetro en 7 casos (11,3%) y de más de 3 mm de diámetro en 8 casos (12,9%).

COMPLICACIONES: No se registró ninguna complicación en 46 pacientes (74,2%); presentaron ILEUS 2 pacientes (3,2%); INFECCION 8 (12,9%); HEMORRAGIA 1 paciente (1,6%); DOLOR POST CPRE 2 (3,2%) y otras complicaciones menores 3 pacientes (4,8%;).

COMPOSICION QUIMICA DEL CALCULO: 10 pacientes fueron portadores de cálculos de Acido Urico (16,1%); 23 fueron portadores de Oxalato de Calcio (37,1%); 1 portador de Cálculo de fosfato amónico-magnésico (1,6%); de otras composiciones 2 pacientes (3,2%) y desconocida (no analizadas) 26 pacientes (41,9%).

COMENTARIOS

Los recientes avances en la tecnología y la pericia, adiestramiento y complementación entre urólogos y radiólogos, puede permitir el suceso de la extracción de los cálculos renales por medio de la cirugía percutánea endoscópica en más de 90% de los casos; así como el tratamiento de ciertos tumores del sistema colector renal de bajo grado y el de ciertas malformaciones como ser la estrechez uretero-piélica.

Las indicaciones y técnicas quirúrgicas en los casos de cálculos renales y ureterales superiores, han sufrido un giro de 180° en los últimos 10 años con la C.P.R.E. y es ahora una técnica de rutina en la mayoría de los centros médicos. Aun en el caso de una futura implementación de la L.E.C., será necesaria la disponibilidad de la C.P.R.E. para aquellos casos de cálculos coraliformes y/o residuales.

Este análisis sobre 62 casos fue iniciado una década después de la implementación de esta nueva metodología por FERNSTROM Y JOHANSSON (3,44,69,75), así como por P. ALKEN (2,3), M. MARBERGER (80) y J. WICKHAM (112,117).

La C.P.R.E. necesita una adaptación de los conocimientos anatómicos. La posición del riñón, la orientación y ubicación de los diferentes cálices deben ser analizados en función de las imágenes que aparecen sobre la pantalla del amplificador fluoroscópico.

Una cooperación con un radiólogo inclinado hacia el dominio de la radiología intervencional permite en ese aspecto rápidos progresos. La mayoría de los autores utilizan el amplificador de imágenes instalado en un brazo en "C"; lo cual facilita la orientación tridimensional; pudiendo ser controlado el campo operatorio en antero-posterior; lateral y oblicuas. (2, 3, 44, 96, 101, 112, 116).

En nuestra serie todos los procedimientos fueron realizados en Visión biplanar (postero-anterior) únicamente.

En los 62 casos, el fluido irrigante utilizado fue el suero fisiológico. Algunos autores, entre ellos CARSON, C.C. y NESBITT, J.A. (25), en series que han utilizado glicina al 1,5% refieren complicaciones como las del síndrome de resección transuretral, el cual es un síndrome de intoxicación hídrica; tratándose de la penetración masiva del líquido irrigante en el torrente sanguíneo, lo cual se traduce clínicamente por confusión, irritabilidad, hipertensión, bradicardia y edema cerebral, producido por la hiponatremia relativa.

En nuestra serie no se ha constatado este hecho en ocasión alguna. En todos los casos el frasco del líquido irrigante no sobrepasó los 60 cm. de altura en relación al órgano operado; además el conducto de drenaje del nefroscopio permaneció en todo momento abierto, para la eliminación del líquido por declive.

No hemos utilizado la aspiración como lo hacen varios autores (44,101,112.).

CARIOU, G.; de París realizó un estudio prospectivo en 12 pacientes en el curso de 14 N.L.P.C. en los cuales se utilizó Glicina al 1,5% y constataron una hemodilución y una reabsorción de la solución comparables a las registradas en la resección transuretral de próstata (1,5%) (22).

Los múltiples aparatos utilizados en la C.P.R.E. necesitan un ordenamiento riguroso y una elección juiciosa de su colocación en la sala de operaciones.

Es necesario disponer cerca de la mesa de operaciones, una pantalla de radioscopia con amplificación de imágenes, una fuente de luz, un sistema de irrigación y de colección del líquido, el litotriptor ultrasónico y electrohidráulico e instrumentales.

La posición del enfermo debe ser confortable si está sedado y/o con anestesia

local o peridural. Se lo coloca en decúbito ventral y la protección de los puntos de apoyo debe ser rigurosa, sobre todo si está con anestesia general.

Si el espacio costo-ilíaco es un poco cerrado se debe colocar al paciente inclinando la columna de forma a producir la convexidad hacia el lado a operar, con esta posición se abre dicho espacio.

A partir de principios de esta década, el avance de la técnica de la C.P.R.E. fue rápida, sobre la base de 3 puntos principales:

a) trayecto de nefrostomía: inicialmente la creación de un túnel se realizaba en 5 o 6 días, en forma progresiva; actualmente un túnel utilizable de alrededor de 8 mm. se realiza en 10 minutos (2,3).

b) los tiempos operatorios, en las primeras experiencias estaba admitido que la cirugía percutánea debía realizarse en dos tiempos; en el primero la creación de un túnel y luego de esperar su organización (maduración) alrededor de una sonda de nefrostomía, en un segundo tiempo, 4 a 5 días más tarde, se realizaba la endoscopia intervencional. Actualmente la gran mayoría de los operadores todo esto lo realizan en un sólo tiempo (44, 112).

c) la instrumentación ha sufrido modificaciones que fueron adaptándose a la cavidades pielocaliciales y al uréter: óptica a campo visual ampliado (ojo de pescado), sonda de litotipsia para ultrasonidos o shock electrohidráulico y el nefroscopio flexible (69).

En cuanto a los exámenes previos a la C.P.R.E., en todos los casos se efectuó un urograma de excreción, no solamente para verificar la ubicación del cálculo y/o tumor, sino también para precisar la anatomía del sistema colector y en el pre-operatorio inmediato, en todos los casos se realizó la uretero-pielografía retrógrada.

Algunos autores, entre ellos DAMIA, O (38), utilizan la ecografía en cortes A, B y M, los cuales permiten obtener una imagen estática del riñón y las vías excretoras, el tamaño de la pelvis renal y la distancia piel-centro de la pelvis renal, y una vez hecha la punción efectúan la pielografía anterógrada.

En nuestra experiencia, en concordancia con MITTY, H. A. (85), preferimos la localización del riñón por medio de la fluoroscopia, así como BRANNEN, G.E. y col. (13) y la gran mayoría de operadores (2, 3, 44, 69, 101).

HUNTER, P. T. y Col. (49) utilizan la nefrostomía retrógrada en su serie de 30 consecutivos pacientes.

KERLAN, R.K., y col. (57) en la mayoría de sus pacientes con función renal normal utilizaron la inyección intravenosa de 100 ml. (50-60%) de contraste urográfico para la contrastación del sistema colector. Este método de contrastación, si bien es más fácil de realizar, en la práctica no nos ha parecido suficiente por la baja densidad que se logra y además en todos los casos en

nuestra serie se instaló un catéter ureteral, que no solamente sirvió para evitar la migración de los fragmentos de la pelvis al uréter, sino que también para lograr una buena contrastación y sobre todo, poder repetir las veces que fuera necesario, además de la distensión ocasionada por el líquido inyectado, lo cual ha facilitado la punción y la dilatación del trayecto.

En nuestra serie, así como en la casi totalidad de las publicaciones examinadas, la única contraindicación tenida en cuenta fue la discracia sanguínea no corregible. En esta serie, todos los coagulogramas realizados fueron normales, por lo que no hubo ninguna contraindicación para llevar a cabo el procedimiento.

PROCEDENCIA: Del total de 62 pacientes tratados por C.P.R.E., la mayoría provinieron de áreas urbanas y sub-urbanas (80,7%); la menor proporción de pacientes de áreas rurales (14,5%) se debería al desconocimiento de esta nueva metodología en poblados alejados de nuestra capital y al costo relativamente mayor del mismo.

Además la mayoría corresponde a pacientes de la región oriental (85,5%); esto se debería a la escasa densidad poblacional de la región occidental, zona de la cual provino el 9,7% de los casos (todos colonos Mennonitas). Además hubo 3 enfermos (4,8%) venidos del exterior.

El 90% de los pacientes portadores de cálculos de ácido úrico provino de la región urbana, mientras que sólo el 43,5% de los portadores de cálculos de oxalato de calcio provino de esta área. De los cálculos de composición química desconocida (no analizados) el 84,6% provino del área urbana y solamente el 15,4% de áreas sub-urbanas y rurales.

Los 2 casos en que hubo sospecha de tumor de vía excretora, provinieron del área urbana. En cuanto a la procedencia de los cálculos de composición química desconocida, el 96,2% provino de la región oriental en contra de solamente 3,8% de la región occidental.

En cuanto al tamaño de los cálculos, los que midieron hasta 1,0 cm. de diámetro mayor, el 100% provino del área urbana y de la región oriental; mientras que los que midieron más de 5 cm. el 100% provino del área rural y de la región occidental.

EDAD: los grupos etáreos de mayor frecuencia tratados por C.P.R.E. fueron los de 30 a 40 años, 17 pacientes (27,4%) y de 50 a 60 años, 17 pacientes (27,4%)

El menor porcentaje de pacientes de menos de 30 años, 12 (19,4%), que fueron tratados con este método, se debería al escaso número de estos portadores de patología litiásica y/o tumoral en el sistema colector renal.

Sólo ha habido 5 pacientes (8,1%) de más de 60 años, lo que se debería a la menor proporción de población de la tercera edad en nuestro país, 6,2% de la

población total en relación a los jóvenes de menos de 35 años; los cuales representan más del 50% (censo poblacional de 1982) de la población.

La tabla siguiente muestra las edades extremas en varios centros en comparación con nuestra serie:

EDADES	AUTOR	REFERENCIA
15 - 89	BRANNEN, G. E.	13
37 - 80	ALKEN, P.	3
35 - 85	LEROY, A.J.	72
20 - 85	SNYDER, J. A.	104
9 - 81	GOLDWASSER, B.	45
11 - 80	REDDY, P. K.	96
7 - 79	BADLANI, G.	8
9 - 83	LE DUC, A.	71
21 - 79	CODAS, H.	ACTUAL

El 75% (9 pacientes) de menos de 30 años, presentaron cálculo único, que en el 41,7% estaban compuestos de oxalato de calcio. Lo significativo de nuestra serie es que el 100% (5 pacientes) mayores de 60 años presentaron cálculo único, siendo desconocida la composición química en el 60% de los casos.

SEXO: no existe diferencia significativa entre ambos sexos, que fueron 46,8% varones y 53,2% mujeres. Sin embargo, en los dos casos en los que no se trataba de cálculos renales y se sospechaba tumor de las vías excretoras fueron en mujeres.

En series extranjeras existe una prevalencia en el sexo masculino como muestra la siguiente tabla:

SEXO		AUTOR	REFERENCIA
♂	♀		
164	86	BRANNEN, G.E.	13
32	18	PREMINGER, G.M.	93
29	9	BRUCE BASS, R.	16
20	4	YOUNG, A. T.	116
704	296	SEGURA, J. W.	99
140	70	GOLDWASSER, B.	45
254	146	REDDY, P. K.	96
31	6	BUSH, W. H.	20
32	43	SNYDER, J. A.	104
29	33	CODAS, H.	ACTUAL

De los cálculos de ácido úrico, el 50% correspondió a varones e igual cantidad a mujeres. De los compuestos de oxalato de calcio el 52,2% correspondió a los varones y el 47,8% a las mujeres. De los de composición química

desconocida (no estudiada) el 46,2% correspondió a varones y el 53,8% a las mujeres.

PROFESION: La mayor incidencia de patología calculosa o tumoral de las vías excretoras del riñón se observó en 24 pacientes (38,7% dedicados a los quehaceres domésticos, seguidos por los empleados y/o comerciantes en 16 casos (25,8%) y en mucho menor proporción (6,5%) en pacientes dedicados a labores agropecuarias (4 pacientes), aunque esto se explicaría por la menor afluencia de este grupo poblacional a esta metodología.

De los pacientes portadores de cálculos de ácido úrico, el 50% eran amas de casa; y no se observó ningún paciente con este tipo de cálculo dedicado a labores agropecuarias.

DIAGNOSTICO PRE-OPERATORIO: La C.P.R.E. es un método que puede ser utilizado para el diagnóstico y tratamiento de cálculos piélicos, caliciales y ureterales superiores; tumores del sistema excretor renal de bajo grado y malformaciones (estrecheces) de la unión uretero-piélica.

En esta serie predomina la patología calculosa (96,8%) y solamente 2 casos (3,2%) de sospecha de tumor de vía excretora renal.

No se detectó ningún caso de estrechez de la unión uretero-piélica. De los cálculos únicos el 56,5% debió ser hospitalizado hasta 48 horas, mientras que de los cálculos coraliformes, el 100% quedó hasta 4 días o más.

LOCALIZACION DE LOS CALCULOS O FALTA DE RELLENO EN U.I.V.: En la mayoría (62,9%) el proceso patológico a tratar estuvo ubicado en la pelvis renal, no existiendo una relación significativa entre esta localización y el tiempo de sintomatología pre-operatoria entre 1 semana y más de 3 años.

De los 3 cálculos localizados en la unión uretero-piélica (4,8%), 2 presentaron sintomatología dentro de los 3 meses; sin embargo los ubicados en el uréter superior, el 75% presentó síntomas dentro de la primera semana.

De los cálculos ubicados en la pelvis renal, en el 69,2% de los casos la punción de abordaje se efectuó a través del cáliz postero-inferior, así como en el 100% de los cálculos ubicados en la unión uretero-piélica y el 75% de los del uréter superior; de lo que se deduce que el abordaje más utilizado fue el cáliz postero-inferior. De los pacientes con cálculos localizados en la pelvis renal, en el 79,5% quedaron libres de ellos o con fragmentos de menos de 3 mm. de diámetro, pasibles de ser eliminados espontáneamente; mientras que en los localizados en pelvis y cálices este índice se reduce al 62,5%, en ambos casos en un tiempo operatorio.

LADO AFECTADO: La relación del lado afectado es poco considerada en las grandes series, en la nuestra fue prácticamente 1:1 para el izquierdo, y derecho, respectivamente.

PREMINGER (93) considera el lado afectado, al analizar el grado de movimiento en sentido cefálico de los riñones.

SEGURA (99) en 1000 pacientes con cálculos renales registran 543 en el lado izquierdo y 457 en el derecho, siendo esta diferencia de lado estadísticamente significativa ($p \leq 0,01$).

INICIO DE SINTOMAS: Se refiere al tiempo transcurrido entre la aparición de la sintomatología debida a la patología calculosa o tumoral y la fecha de realización de la C.P.R.E. En nuestra serie existe ligera prevalencia del inicio de síntomas a partir de los tres meses y hasta los doce meses (49,9%). El retardo relativo de la aparición de sintomatología estaría relacionado al bajo índice de concomitancia de procesos infecciosos renales, así como la escasa proporción de obstrucción del sistema colector.

NUMERO DE CALCULOS: en el 77,4% de los casos se trató de cálculos únicos siendo extraídos totalmente dentro de los 60 minutos el 834,3% y de los cálculos dobles o triples, solamente el 16,6% fueron extraídos dentro de la primera hora.

De los cálculos únicos, el 79,1% requirió portar el tubo de nefrostomía por 48 horas, no existiendo diferencia en relación a los cálculos múltiples, que el 14,3% solamente necesitó la nefrostomía hasta 5 días.

En los 4 casos en que se necesitó la nefrostomía más de 5 días, fueron en pacientes con cálculos únicos. En nuestra serie no existe diferencia significativa entre el número de cálculos y la edad de los pacientes; de los menores de 30 años, el 75% fue portador de cálculos únicos y los de entre 50 y 60 años, el 58,8% también presentó cálculo único.

TAMAÑO DEL CALCULO O LA FALTA DE RELLENO EN UIV:

Existe una franca prevalencia de los cálculos que miden de 0.5 a 3.0 cm. de diámetro mayor (88.7%); en concordancia con VALLANCIEN (107) cuando el cálculo mide menos de 2.0 cm. de diámetro la litotripsia extracorpórea aislada es la técnica de elección a condición de asegurar la permeabilidad de la vía excretora distal al cálculo; de esta manera, un alto porcentaje de los cálculos de nuestra serie hubieran sido tratados por dicho método, pero al no existir en nuestro medio la I.E.C. fueron seleccionados para la C.P.R.E.

GOLDWASSER (45) en una serie de 210 pacientes registra 132 con cálculos iguales o menores de 1.5 cm. de diámetro y encuentra que la localización y extensión y en menor grado el tamaño son los mayores factores que afectan el índice de sucesos y la incidencia de los fragmentos retenidos.

En nuestra serie, de los pacientes con cálculos de hasta 0,5 cm. de diámetro (9 en total) en el 100% de los casos quedaron libres de cálculos o con fragmentos

de menos de 3 mm. de diámetro, mientras que los portadores de cálculos de 3,0 cm. a 5,0 cm. de diámetro (6 en total), el 33,3% quedó con fragmentos de 3 mm. o más, en un sólo tiempo operatorio.

No existe significación estadística entre el tamaño del o los cálculos y el tiempo de hospitalización, así también entre el tamaño de éstos y los daños ocasionados a la mucosa urotelial durante el procedimiento. Tampoco existe relación entre el tamaño de estos y el tiempo de nefrostomía.

CARACTERISTICAS UROGRAFICAS

El urograma de excreción es esencial previo a la C.P.R.E. y fue practicado en todos los pacientes sin excepción. La evaluación consistió en determinar el grado de dilatación del sistema colector, debido a la obstrucción, a fin de plantear el sitio de punción (grupo calicial medio o inferior) en relación a la ubicación del proceso patológico a tratar.

Cuanto más dilatado el sistema colector, hace más fácil la punción y la dilatación del trayecto, así como la inspección visual una vez dentro del sistema colector renal. En nuestra serie predominan la hidronefrosis mínima (grado 1) e hidronefrosis moderada (grado 2), siendo el 77,4% del total.

No existe relación entre el proceso patológico a tratar en cuanto a su localización y los cambios urográficos previos a la C.P.R.E., siendo en el 54,8% las características urográficas normales o con mínima dilatación del sistema colector, hecho no facilitador para la punción y la subsecuente dilatación del trayecto parieto-renal.

ANESTESIA

No existe concordancia de criterios entre los diferentes autores en cuanto a la anestesia ideal para la C.P.R.E.

En nuestra serie de 62 pacientes utilizamos la anestesia general en 52 (83,9%) y la peridural en 10 (16,1%). No efectuamos en ningún caso la anestesia local, salvo en 2 pacientes en los cuales hubieron fragmentos residuales y se exploró 4 y 6 días después del procedimiento inicial con pinzas de RANDALL bajo radioscopia y a través de un trayecto madurado de nefrostomía.

Nuestra preferencia por la anestesia general se debe principalmente al confort que brinda el enfermo, puesto que las anestias peridural o local son mal toleradas generalmente cuando el procedimiento se prolonga más de 60 minutos, ya que la posición para la C.P.R. es incómoda y antifisiológica, debido a la comprensión transversal a nivel del abdomen superior para fijar el riñón.

La siguiente tabla muestra el uso de las diferentes anestias según diversos autores.

AUTOR	Anestesia	Nº de casos	Bibliografía
		38	(44)
GELET	General	140	(123)
YOUNG	Local	60	(18)
BUSH	General	250	(13)
BRENNEN	General	—	(96)
POLLACK	Local	250	(115)
VALLANCIEN	General	400	(102)
REDDY	Local	5(en ambulatorio)	(100)
PREMINGER	Local	52/10	
CODAS	General/Peridural		

Muchos autores, entre ellos Gelet (44), Segura (99), Reddy (96), Alken (2,3) utilizan 2 o más tipos de anestesia; cuando realizan el procedimiento en 2 tiempos, en el primero, con anestesia local realizan la punción y la introducción de la guía de alambre y en un segundo tiempo, generalmente a las 24 horas y bajo anestesia peridural o general, realizan la dilatación del trayecto y la extirpación del cálculo y/o tumor o el tratamiento de la malformación uretero-piélica.

CALIZ PENETRADO

Una vez analizado el urograma de excreción, el planteo es cuál cáliz utilizar para la punción; generalmente lo ideal es puncionar el cáliz posterior del grupo calicial inferior, ya que es el mejor expuesto para ello, además de reducir los riesgos de lesionar estructuras vecinas, principalmente la pleura.

En nuestra casuística logramos utilizar dicho cáliz en el 69,4%. En los restantes se utilizaron otros cálices, debido a la localización del cálculo o a dificultades para hacerlo por el postero-inferior. El segundo cáliz más utilizado fue el posterior del grupo calicial medio: 21,0%; este abordaje, si bien puede ya comprometer la pleura, es ideal para abordar los cálculos enclavados en la unión uretero-piélica o los asentados en el ureter superior.

En concordancia con LE DUC (69) consideramos que solamente los cálices a orientación posterior (dorsales) o en su defecto los inferiores (medio-renales) pueden ser considerados como puerta de entrada intra-renal.

NUMERO DE PUNCIONES

Lo ideal es lograr puncionar el cáliz elegido en un primer intento; hecho no siempre posible, sobre todo cuando el sistema colector renal no está dilatado por la patología concomitante o cuando no se logra dilatar artificialmente con líquido a través del cateter ureteral colocado inicialmente.

Al no lograr el objetivo en el primer intento, el segundo y eventualmente el tercero o más se ven dificultados por el inicio de extravasación del líquido de

contraste sobre todo si en los primeros intentos se perforó el sistema colector. En nuestra serie, en el 71% se realizó una sola punción.

ENERGIA O MEDIO UTILIZADO

De los 62 pacientes, en 2 se trató de sospecha de tumor de vías excretoras, razón por la que en estos casos se utilizó la pinza de biopsia.

En los 60 restantes, se trató de cálculos, que cuando fueron de 8 mm o menos de diámetro se extrajeron con pinzas a través de la vaina del nefroscopio (12,9%).

Al ser mayores de 8 mm se necesitó reducir el tamaño de los mismos y para ese efecto utilizamos en concordancia con la mayoría de los autores, Gelet (43,44), Segura (99,100), Le Duc (70,71), Alken (2,3), Marberger (78), Wickham (122), la energía ultrasónica, sola o asociada a pinzas para los fragmentos pequeños. En nuestra serie este medio fue utilizado en el 79,1%.

En el 8,1% se utilizó la onda de shock electrohidráulica, por tratarse de cálculos duros no disgregables por el ultrasonido.

El inconveniente de la onda de shock electrohidráulica es el de dispersar los fragmentos y aumentar la posibilidad de migración a cálices y/o uréter, mientras que el ultrasonido a medida que disgrega y/o gasta el cálculo al mismo tiempo aspira los pequeños fragmentos y esto da más seguridad para la extracción total del cálculo.

Es importante destacar que la onda de shock electrohidráulica fragmenta en múltiples pequeñas unidades de cálculo y si no se extraen estos con pinzas o por aspiración, deberán ser eliminados por vía natural, igual que en la litotripsia extracorpórea.

TIEMPO DE EXTRACCION / DESINTEGRACION

Este tiempo se refiere al que fue necesario para resolver el proceso patológico que motivó la C.P.R.E.; una vez abordado con el nefroscopio el sistema colector renal.

En nuestra serie en el 96,8% se trató de cálculos, por lo que el tiempo se refiere al que fue necesario para desintegrar o fragmentar al mismo y la extracción subsiguiente.

De los cálculos hasta 1,0 cm. de diámetro mayor, el 77,8% se extrajo totalmente dentro de los 60 minutos y los que midieron de 3,0 a 5,0 cms, en la totalidad el tiempo necesario fue entre 1 y 2 horas.

Este tiempo promedio de extracción es mayor en comparación con otras series, lo cual se debería a la necesidad, en nuestro medio, de extraer el cálculo

en una sola sesión, además de no contar con la L.E.C.; de modo a asociar ambas metodologías, quedando pues a nuestra elección la litotomía quirúrgica o la C.P.R.E. Optando por la segunda el tiempo de extracción se prolonga en los cálculos grandes.

DURACION TOTAL DEL PROCEDIMIENTO

Se refiere al tiempo utilizado desde el inicio (la punción) hasta la colocación del tubo de nefrostomía, para finalizar. Como en todo procedimiento endoscópico, existe un período de tiempo necesario para el aprendizaje y la puesta a punto del método, hecho constatado en nuestra serie.

Lo significativo es que en los procedimientos que se efectuaron dentro de la hora en el 66,7% no se registró ninguna complicación, registrándose solamente dolor post-operatorio en el 33,3% restante, sin embargo en los procedimientos que llegaron a las 3 horas o más se registró ileus prolongado en el 11,1%, procesos infecciosos en el 22,2%, y hemorragia que requirió transfusión en el 4,5% de los casos, de lo cual se deduce el aumento proporcional de la morbilidad en relación al tiempo total de procedimiento.

TIEMPO DE NEFROSTOMIA

En todos nuestros pacientes, en concordancia con la mayoría de los autores, utilizamos un tubo de nefrostomía; dicho tubo (sonda Foley 20 Fr) cumple múltiples funciones, siendo las principales el drenaje urinario y la hemostasia del parénquima en el post-operatorio inmediato.

No existió en nuestra serie significación estadística entre el tiempo de nefrostomía y el número de cálculos o grado de dilatación del sistema colector, en cambio existió relación entre el grado de daño de la mucosa o perforación del sistema colector causante de extravasación, así como el edema de la mucosa a nivel pieloureteral, eventualidades que obligaron a dejar el tubo por más tiempo, hasta constatar radioscópicamente el cierre del lugar de extravasación y el buen pasaje del contraste a la vejiga.

En los casos en que no hubo extravasación, el control del pasaje a la vejiga se efectuó solamente con la utilización de azul de metileno o indigo carmín inyectado por la nefrostomía y la constatación del buen pasaje a vejiga al observarse el colorante en la primera micción del paciente. El término medio de utilización de la nefrostomía fue de 2,5 días.

TIEMPO DE HOSPITALIZACION

Todos los pacientes han sido convocados en ambulatorio al centro de procedimientos por lo que el tiempo de hospitalización se refiere al del post-operatorio inmediato hasta el alta con o sin tubo de nefrostomía.

BRANNEN (13) realiza un estudio comparativo del tiempo de hospitalización entre 250 casos de C.P.R.E. y 100 casos de litotomía quirúrgica, constando una estadía de 5,5 días más o menos 0,3 para el primer grupo y 8,4 días más o menos 0,5 para el segundo, siendo estadísticamente significativo ($P < 0,01$).

BRUCE BASS (16) en una serie de 38 pacientes registra un tiempo de hospitalización de 9,9 días, si bien en esta serie mediaba 1 día de intervalo entre la colocación de la guía en el sistema colector y luego la diatación y extracción del cálculo.

SEGURA (99) en una serie de 1000 casos registra un promedio de hospitalización de 5,2 casos (rango de 2 a 7 días).

En nuestra serie el término medio de días de hospitalización fue de 2,9 días.

En esta serie no existe significación estadística entre el diagnóstico preoperatorio y el tiempo de hospitalización, así como tampoco existe entre el tamaño de los cálculos y la estadía post-operatoria.

EVOLUCION

Hemos clasificado la evolución en 3: siendo buena en el 69,4%, aquellos pacientes que no presentaron dolor, fiebre y hemorragia y que a la luz de los conocimientos actuales, pudieron haber sido tratados en ambulatorio, así como realizó PREMINGER (94) en una serie de 5 pacientes masculinos seleccionados con promedio de edad de 30 años y tamaño de los cálculos de aproximadamente 1 centímetro de diámetro (0,7 x 0,9 cms.).

En nuestra serie la evolución fue regular en el 25,8%; aquellos pacientes que presentaron fiebre, ileus, dolor, hemorragia leve a moderada u otras complicaciones menores y que requirieron una hospitalización más prolongada.

La evolución fue mala en el 4,8%, pacientes que presentaron cuadro séptico, hemorragias que necesitaron transfusión y hospitalización prolongada para el tratamiento correspondiente.

En general la evolución es buena cuando no se registra extravasación de líquido de contraste al espacio perirrenal y/o retroperitoneal.

No existe significación estadística entre la localización del proceso patológico y la evolución.

DAÑO DE LA MUCOSA

Es considerado de importancia, pues el grado de efracción de la mucosa nos permite estimar el grado de extravasación del líquido de irrigación y/o orina y sangre en el espacio perirrenal y/o retroperitoneal.

En el 54,8% no se registró ningún daño de la mucosa y por ende ausencia de extravasación. En el 38,7% se constató efracción de las paredes anterior o posterior de la pelvis renal, que cuando dicha efracción correspondía a la pared de la pelvis dentro del seno renal, generalmente la extravasación era mínima, por el contrario en los casos de perforación de la pelvis extrasinusal se acompañaba de masiva salida del líquido al espacio perirrenal y/o retroperitoneal, lo que no obligaba a la interrupción del procedimiento pero sí a la permanencia más prolongada del dren de nefrostomía.

En 4,8% de casos se constató efracción del infundíbulo calicial así como 1,6% de la mucosa calicial; siendo estas dos últimas eventualidades predisponentes a mayor absorción del líquido irrigante al torrente sanguíneo, pero no al espacio retroperitoneal o perirrenal.

No se registró significación estadística entre el tamaño de los cálculos ni los medios utilizados para el tratamiento de los mismos y el daño de la mucosa.

FRAGMENTOS RESIDUALES

De los 62 pacientes, 60 fueron portadores de cálculos, de estos el 69,4% quedó totalmente libres de ellos en una sesión operatoria, 3,2% con pequeños fragmentos extracanaliculares y 11,3% con fragmentos de menos de 3 mm. de diámetro posibles a ser eliminados espontáneamente; totalizando un índice de sucesos del 87,1%; todo esto en una sesión operatoria, que comparando a series de varios autores nos muestra la siguiente tabla:

Autor	Nº de casos	1ª sesión	2ª sesión	3ª sesión	Total	Bibliografía
Brannen:	250	79 %	13 %	8 %	100 %	13
Culkin:	28	53,6 %	25 %	21,4 %	100 %	36
Bruce Bass:	43	80,9 %	6,06%	—	87 %	16
Reddy:	400	45,5 %	41,5 %	13 %	100 %	96
Leroy:	143	80 %	20 %	—	100 %	73
Gelet:	41	56,09%	39,02%	4,87%	100 %	44
Codas:	62	87,1 %	—	—	87,1%	Actual

Comparando el total de pacientes libres de cálculos en una sola sesión de nuestra serie (87,1%) y el promedio de los autores examinados (65,8%), también en un sólo tiempo notamos la franca superioridad en nuestra serie, quizás explicado por el hecho de la necesidad en nuestro medio de la resolución en una sesión por las características propias de nuestra práctica asistencial.

Cabe hacer notar que en dos pacientes de nuestra serie fue necesario 4 y 6 días después del procedimiento, habiéndose dejado el tubo de nefrostomía para maduración del trayecto, volver al Instituto Radiológico y sin anestesia ni instrumentación endoscópica, solamente con pinzas de RANDALL, y bajo control radioscópico, extraer algunos de los fragmentos residuales para complementar la extracción de los mismos.

No se constató significación estadística entre la localización de los cálculos y los fragmentos residuales que en nuestra serie fue del 12,9%; siendo de estos el 33,3% en cálculos que miden de 3,0 a 5,0 cm de diámetro mayor.

COMPLICACIONES

No se registraron complicaciones en el 74,2% de los casos. Cuando se presentaron predominó la infección (12,9%); que en un caso fue grave (Septicemia), con recuperación completa.

Un paciente presentó hemorragia, que necesitó de 4 unidades de transfusión; se debió a una fístula arterio-venosa que comunicó con el sistema colector renal, la cual produjo una hemorragia severa hasta ocasionar hipotensión con lo cual cedió parcialmente la pérdida de sangre. Esta complicación fue corregida con embolización selectiva del vaso con SPONGOSTANP, bajo pantalla radioscópica.

En 2 casos se registraron fleo prolongado, de origen reflejo que requirió sonda nasogástrica y rectal, en ambos la resolución fue con tratamiento médico.

En 2 casos se registró dolor post C.P.R.E. debido a neuralgia del 12º nervio intercostal, que cedieron con tratamiento médico.

Se constató significación estadística ($P < 0.05$) entre el tiempo total del procedimiento y la aparición de complicaciones intra y post C.P.R.E.

Se constató infección únicamente en los procedimientos que duraron más de 2 horas, así como los casos de fleo prolongado.

Brannen (13) en 250 casos registra 8 casos de hemorragia urinaria tardía, correspondiendo 3 de ellos a fístula-arteriovenosa.

Segura (99) en 1.000 casos registra 6 fístulas y una en nuestra serie de 62 pacientes, lo que corresponde aproximadamente a 1% de los casos, en cambio el porcentaje de fístula post-biopsia renal con agujas es del 9%.

No registramos casos de perforación pleural o colónica, quizás porque el acceso fue en la mayoría de los casos en cáliz postero-inferior o postero-medial. No hubo casos de nefrectomía u óbito post-operatorio.

COMPOSICION QUIMICA DEL CALCULO

En el 41,9% de los casos los cálculos no fueron analizados; aunque fueron solicitados a los pacientes, estos no los llevaron al laboratorio y si lo hicieron no volvieron a la consulta para el registro correspondiente.

La mayor incidencia fue de oxalato de calcio (37,1%) y de ácido úrico (16,1%) que ambos totalizan el 53,2% de los cálculos analizados.

Se registró 1 cálculo de fosfato amónico magnésico, tipo coraliforme.
En 2 pacientes los cálculos fueron mixtos, de oxalato de calcio y ácido úrico.

CONCLUSIONES

1. La cirugía percutánea renal endoscópica es una alternativa para la extracción de cálculos del sistema colector renal y del uréter superior, así como para la exploración con fines diagnóstico y tratamiento de afecciones uroteliales en dicho sistema; lo cual puede ser realizado con un equipo de radiología con amplificador de imágenes en visión biplanar y los instrumentales endoscópicos diseñados para el efecto.
2. Se debe utilizar solamente la solución fisiológica como líquido de irrigación.
3. Todo el procedimiento puede ser realizado en un solo tiempo operatorio.
4. Se consideran como contraindicaciones absolutas para este método la discrasia sanguínea no corregible y la hipertensión arterial incontrolable.
5. Metodología aplicable sin objeción a jóvenes, adultos y ancianos.
6. Permite una sustancial disminución del tiempo de hospitalización que en nuestra serie es de 2,9 días, disminución del uso de drogas narcóticas y disminución del tiempo de inactivación del paciente.
7. Es aplicable tanto a cálculos únicos o múltiples, sean estos pequeños, mediano o grandes.
8. Si bien los costos iniciales aumentan o son superiores a la litotomía quirúrgica, esto se debe al mayor costo de esta tecnología de avanzada, pero en general al final representa una economía dada fundamentalmente por la disminución del tiempo de hospitalización además de la significación que representa el rápido retorno a las actividades laborales.
9. Si bien alrededor del 13% de los pacientes requieren un procedimiento complementario similar, la rápida recuperación y el menor dolor contrarresta el discomfort y desventajas de un segundo procedimiento.
10. En nuestra serie y en lo que a cálculos se refiere, es concluyente la mayor eficacia y superioridad de la energía ultrasónica.
11. Es bien evidente la relación proporcional entre el menor tiempo total del procedimiento y el índice de complicaciones.
12. Este procedimiento elimina los riesgos de los problemas de heridas operatorias (infección de pared, abombamiento de la fosa lumbar, prolongado dolor y discomfort), mientras que introduce los riesgos de hemorragia urinaria tardía.

13. Es importante y significativo no dañar la mucosa del sistema colector, lo que redundará en beneficio de una buena evolución y bajo índice de complicaciones.

14. En nuestra experiencia y en la de centros asistenciales extranjeros que han sido analizados; La C.P.R.E. es el procedimiento de elección para la mayoría de los cálculos del aparato urinario superior si no se dispone de la litotripsia extracorpórea, así como para el tratamiento de ciertos tumores uroteliales de grado bajo.

BIBLIOGRAFIA

1. ADAMS, G.W., & col.: Percutaneous Lithotripsy of Staghorn Calculi. A.J.R. 145: 803-807, Oct. 1985.
2. ALKEN, P., HUTSCHENREITER, G. y GUNTHER, R.: Percutaneous Kidney Stone removal. Eur. Urol. B: 304-311, 1982.
3. ALKEN, P.: Percutaneous ultrasonic destruction of renal calculi. Urol. Clin. North. Am. 9(1): 145-151, Feb. 1982.
4. ANDRIANI, R. T., y CARSON, C.C.: Clin. Symp.: Urolithiasis. 38 (3): 1-32, 1986.
5. ANDRIANNE, R.: Modalité D'Introduction et de Maintien Du Drain de Neephrostomie Après Neéphrolitomie Percutanée. Acta Urol. Belg. 56 (1): 24-29, Jan. 1988.
6. ASO, Y. & col.: Operative fiberoptic nephroureteroscopy: Removal of upper ureteral and renal calculi. J. Urol. 137: 629-632, April 1987.
7. AUBREY, M.P., & col.: Postoperative percutaneous Kidney stone extraction. Radiology. 134: 778-779, March 1980.
8. BADLANI, G. & col.: Percutaneous surgery for ureteropelvic junction obstruction (endopyelotomy): Technique and early results. J. Urol. 135: 26-28, Jan. 1986.
9. BANNER, M. P. Y POLLACK, H. M.: Percutaneous extraction of renal and Ureteral calculi. Radiology. 144: 753-758, Sept. 1982.
10. BAUMULLER, A. & col.: Perkutane nephrolithotomie und litholapaxie. Endoskopische zertrümmerung und entfernuing von nierensteinen. Fortschr. Med. 102(36): 900-902, Sept. 1984.
11. BECKMANN, C.F. y ROTH, R.A.: Use of retrograde occlusion ballon catheters in percutaneous removal of renal calculi. Urology, 25(3): 277-283, 1985.
12. BODDY, S.A. & col.: Extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy in children. J. Pediatr. Surg. 22(3): 223-227, 1987.
13. BRANNEN, G.E., & col.: Kidney stone removal: Perckutaneous Versus Surgical Lithotomy. J. Urol. 133: 6-12, Jan. 1985.
14. BRANNEN, G. E., BUSH, W. H. y LEWIS, G.P.: Caliceal Calculi. J. Urol. 135: 1142-1144, 1986.
15. BRANNEN, G.E. & col.: Kidney stone removal: percutaneous versus surgical lithotomy. J. Urol. 133: 6-12, 1985.
16. BRUCE BASS, R., & col.: Percutaneous ultrasonic lithotripsy in the community Hospital. J. Urol. 133: 586-587, April, 1985.
17. BURKHALTER, J. L. y MORANO, J. U.: An alternative method for insertion of large nephrostomy catheters following percutaneous nephrolithotomy. J. Urol. 135: 14, Jan. 1986.

18. BUSH, W. H., & col.: Radiation exposure to patient and Urologist during percutaneous nephrostolithotomy. *J. Urol.* 132: 1148-1152, Dec. 1984.
19. BUSH, W. H., y BRANNEN, G.E.: Percutaneous removal of caliceal calculi. *A.J.R.* 144(1): 139-142. 1985.
20. BUSH, W. H. & col.: Upper ureteral calculi: Extraction vía percutaneous nephrostomy. *A.J.R.* 144: 795-799, April 1985.
21. CARIOU, G. & col.: Etude de la réabsorption du soluté d'irrigation au cours de la néphrolithomie percutanéé. *Ann. Urol. (Paris)*. 19(2): 83-86. 1985.
22. CARDELLA, J. F. & col.: Electrolysis for recanalization of urinary collecting system obstructions: A percutaneous approach. *Radiology*. 155(1): 87-90, 1985.
23. CARDOZO, M. A.; CODAS, H. y CODAS, J.: Nuevo enfoque en el tratamiento de cálculos de vías urinarias: Del uso de la energía ultrasónica y electrohidráulica en pelvis renal, uréter y vejiga. *Rev. Paraguaya de Cirugía*. 10: 47, Abril 1986.
24. CARSON, C.C. y NESBITT, J. A.: Peritoneal extravasation during percutaneous lithotripsy. *J. Urol.* 134: 725-727, Oct. 1985.
25. CARSON, C.C., III, & col.: Percutaneous lithotripsy in morbid obesity. *J. Urol.*, 139: 243-245., Feb. 1988.
26. CASTANEDA-ZUÑIGA, W.R., MILLER, R.P., y AMPLATZ, K.: Percutaneous surgery for renal calculi. *J. urol.* 135: 15-17, Jan. 1986.
28. CLAYMAN, R. V. y CASTAÑEDA-ZUÑIGA, W.: Techniques in Endourology: A guide to the percutaneous removal of renal and ureteral calculi. Minneapolis-Minnesota, 1984, 1-401.
29. CLAYMAN, R. V. & col.: Percutaneous nephrostomy: assessment of renal damage associated with semi-rigid (24 F) and balloon (36 F) dilation. *J. Urol.* 138: 203-206, Jul. 1987.
30. CODAS, H., CARDOZO, M. A. y CODAS, J.: Enfoque actual del tratamiento de los cálculos urinarios: Ureteroscopia y Nefroscopia. *Rev. Paraguaya de Cirugía*. 10: 47, Abril 1986.
31. CODAS, H. y CARDOZO, M. A.: Enfoque actual del tratamiento de los cálculos urinarios: Nefroscopia percutánea y ureteroscopia Transuretral. *Rev. Med. Hosp. Univ. "Nuestra Señora de la Asunción"*. 1(2): 18-20, Dic. 1986.
32. CORNUD, F., & col.: Néphrostomie percutanée: Technique et applications. *Entretiens de Bichat. Radiol (Paris)*. 16: 107 - 110, 1985.
33. CORNUD, F., & col.: Fistule néphro-colo-jéjunale. Une complication rare de la néphrolithotomie percutanée. *Presse Médicale*. 16: 398, 1987.
34. CRACCO, D. & col.: Possibilités thérapeutiques des diverticules pyélocaliciels. *J. Urol. (Paris)* 93(6): 331-335. 1987.
35. CRONAN, J. J. & col.: Pseudo-uréter: A complication of Percutaneous Nephrolithotripsy. *Br. J. Urol.* 61: 299-301, 1988.

36. CULKIN, D. J. & col.: Percutaneous nephrolithotomy in the spinal cord injury population. *J. Urol.* 136: 1181-1183, Dec. 1986.
37. CULKIN, D. J. & col.: Nephro-duodenal fistula: A complication of percutaneous nephrolithotomy. *J. Urol.* 134: 528-530, 1985.
38. DAMIA, O. & col.: Nefrostomía percutánea. *Rev. Hosp. It. (Bs. As.)*, 7(3): 114-119, 1987.
39. DE QUEIROS MATTOSO, L. F. y CARDONA ZANIER, J. F.: Nefrostomía Percutánea. *Radiol. Bras.* 15(1): 1-6, 1982.
40. DICKINSON, I. K. & col.: Combination of percutaneous surgery and extracorporeal shock wave lithotripsy for the treatment of the large renal calculi. *Br. J. Urol.* 58: 581-584, 1986.
41. DUNNICK, N.R. & col.: Percutaneous approach to nephrolithiasis. *A.J.R.* 144(3): 451-455, 1985.
42. EKELUND, L. & col.: Studies on renal damage from percutaneous nephrolitholapaxy. *J. Urol.* 135: 682-685, April 1986.
43. GELET, A., MARTIN, X., HENRIET, M., CANTON, F., CODAS, H. y DUBERNARD, J. M.: Technique et resultats de L'ureteroscopie pour lithiasse de L'uretere. A propos de 54 urétéroscopies. *J. Urol (París)* 91: 251-255, 1985.
44. GELET, A., MAILLET, P. J., MARTIN, X., HENRIET, M., CANTON, F., CODAS, H., KAMEL, G., DEVONEC, M., GAY, F., DUBERNARD, J. M., y PINET, A.: Chirurgie percutanée de la lithiasse rénale et urétérale. *Et. Tech. Rech. Exp. Soc. Chir. Lyon*, Jun, 1984.
45. GOLDWASSER, B. & col.: Factors affecting the success rate of percutaneous nephrolithotripsy and the incidence of retained fragments. *J. Urol.* 136: 358-360, August 1986.
46. GREGORY, E. & col.: Care and sterilization of endourologic instruments. *Urol. Clin. North Am.* 15 (3): 541-546, 1988.
47. GUILLEMIN, P. & col.: La nephrolithotomie percutanée. *Ann. Med. Nancy et de L. Ést.* 25: 93-95, 1986.
48. HENRIET, M., GELET, A., MAILLET, P. J., MARTIN, X., KAMEL, G., CANTON, F., CODAS, H., DEVONEC, M. y DUBERNARD, J. M.: Chirurgie percutanée des calculs enclaves du haut appareil urinaire. *J. Urol. (París)*. 90(10): 675-676, 1984.
49. HOSKING, D. H.: Retrograde nephrostomy: experience with 2 techniques. *J. Urol.* 135: 1146-1149, Jun, 1986.
50. HUNTER, P. T. & col.: Retrograde nephrostomy and percutaneous calculus removal in 30 patients. *J. Urol.* 133: 369-374, March, 1985.
51. INGLIS, J., A. y TOLLEY, D.A.: Ureteroscopic pyelolysis for pelviureteric junction obstruction. *Br. J. Urol.* 58: 250-252, 1986.

52. INGRAM, C. y BURKHALTER, J. L.: Percutaneous nephrostolithotomy. *Radiol. Technol.* 58 (1): 11-15. 1986.
53. IRETON, R. C., GOINEY, R. P. y BOWEN, J. S.: A modification of the Otis urethrotome as an aid to fascial filation of percutaneous nephrostomy tracts. *J. Urol.* 135: 677-678. Apr. 1986.
54. KAHN, R. I.: Outpatient endourologic procedures. *Urol. Clin. North. Am.* 14(1): 77-89. 1987.
55. KALASH, S. S. y YOUNG, J. D. Jr.: Serious complications associated with percutaneous nephrolithotomy. *Urology.* 29(3): 290-293. 1987.
56. KARLIN, G. S. y SMITH, A. D.: Endopyelotomy. *Urol. Clin. North Am.*, 15 (3): 439 - 444. 1988.
57. KAYE, K. W. Renal anatomy for endourologic stone removal. *J. Urol.* 130: 647-648, Oct. 1983.
58. KAHWOSKI, R. J. & col.: Combined percutaneous and extracorporeal shock wave lithotripsy for staghorn calculi: An alternative to anatomic nephrolithotomy. *J. Urol.* 135: 679-681. Apr. 1986.
59. KERLAN, R. K. & col.: Percutaneous renal and ureteral stone removal. *Urol. Radiol.* 6: 113-123. 1984.
60. KERLAN, R. K. Jr. & col.: Percutaneous removal of renal staghorn calculi. *A.J.R.* 145: 797-801. Oct. 1985.
61. KHASIDY, L. R. y SMITH, A. D.: The re-entry nephrostomy catheter for endourological applications. *J. Urol.* 133: 165-166, Feb. 1985.
62. KNONAGEL, H. & col.: Die ultraschallgesteuerte perkutane nephrostomie indikationen und technik. *Schweiz. Rundschau Med. (Praxis)* 77 (8): 176-181, 1988.
63. KORTH, K.: La chirurgie percutanée du rein. Ponction et dilatation par L'opérateur Lui-Même. *J. Urol (París).* 92 (4): 215-221. 1986.
64. KORTH, K.: Grenzen der perkutanen steinchirurgie. Ergebnisse und neue möglichkeiten des perkutanen zugangs zur niere. *Urologe (AUSG. A.)* 23(6): 302-307. 1984.
65. LANGE, P. H.: Instrumentación urológica diagnóstica y terapéutica. EN: WALSH, P. C. & col. *CAMPBELL UROLOGIA* 5ta. ed., Editorial Médica Panamericana S. A. Buenos Aires, 1988 pag. 540 - 574.
66. LAWSON, R. K. & col.: Retrograde method for percutaneous access to kidney. *Urology.* 22(6): 580-582, 1983.
67. LEAL, J. J. & col.: New steerable catheter for use in percutaneous nephrolithotomy. *Urology.* 24 (5): 479-480. 1984.
68. LEAL, J. J.: A New technique for the transurethral or percutaneous removal of renal stons. *J. Urol.* 134: 936-939. Nov. 1985.
69. LEE, W. J. y col.: Percutaneous extraction of renal stones. Experience in 100 patients. *A.J.R.* 144(3): 457-462. 1985.

70. LEE, W. J. & col.: Percutaneous nephrolithotomy: Analysis of 500 consecutive case. *Urol. Radiol.* 8(2): 61-66. 1986.
72. LE DUC, A., CARIOU, G., CORTESSE, A. et TEILLAC, P.: Chirurgie percutanée du rein. *Encycl. Méd. Chir.*, (Paris-Francia) Techniques Chirurgicales. Urologie-Gynécologie, 41088, 4. 10. 06. 16 p.
73. LE DUC, A. & col.: La chirurgie rénale percutanée. Analyse de cent cas. de nephrolithotomies percutanées. *Ann. Urol. (Paris)* 18 (6): 381-385. 1984.
74. LE DUC, A. & col.: La néphrolithotomie percutanée: Perspectives D'avenir. (Analyse de 250 cas sur trois années D'expérience). *Ann. Urol. (Paris)* 20 (6): 376-380. 1986.
75. LEROY, A. J. & col.: Colon perforation following percutaneous nephrostomy and renal calculus removal. *Radiology.* 155(1): 83-85, 1985.
76. LEROY, A. J. & col.: Percutaneous renal calculus removal in an extracorporeal shock wave lithotripsy practice. *J. Urol.* 138: 703-706. Oct. 1987.
77. LEROY, A. J. y SEGURA, J. W.: Percutaneous removal of renal calculi. *Radiol. Clin. North. Am.* 24(4): 615-622. Dec. 1986.
78. LINGEMAN, J. E. & col.: Comparison of results and morbidity of percutaneous nephrostolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy. *J. Urol.* 138: 485-490. Sept. 1987.
79. MAGALHAES, A. C. de A., & col.: Nefrostomía percutánea: Consideracoes Radiologicas. *Radiol. Bras.* 20(2): 80-84. 1987.
80. MAILLET, P. J. & col.: Dissolution des calculs uriques obstructifs par nephrostomie percutanée et alcalinisation in situ. *J. Radiol. (Paris)*. 67: 327-333. 1986.
81. MARBERGER, M., & col.: Late sequelae of ultrasonic lithotripsy of renal calculi. *J. Urol.* 133: 170-173. Feb. 1985.
82. MARTINEZ PIÑEIRO, J. A. & col.: La endourología en los tumores uroteliales del aparato urinario superior. *Arch. Esp. Urol.* 39.: 97-107. 1986.
83. MAYO, M. E., KRIEGER, J. N., y RUDD, T. G.: Effect of percutaneous nephrostolithotomy on renal function. *J. Urol.* 133: 167-169, Feb. 1985.
84. MAZZEO, V. P., POLLACK, H. M. y BANNER, M. P.: A technique for percutaneous dilatation of nephrostomy tracks. *Radiology.* 144: 175-176, July 1982.
85. MEDEL, M. & col.: Endourología. *Prensa Méd. Argent.* 74 (10). 450-453. 1987.
86. MEURIOT, N., & col.: Extraction percutanée des calculs coralliformes. *J. Urol. (Paris)* 92(3): 187-188, 1986.
87. MILLER, R. A., KELLET, M. J. y WICKHAM, J. E.: Air embolism, a new complication of percutaneous nephrolithotomy. What are the implications? *J. Urol. (Paris)* 90(5): 337-339. 1984.
88. MILLER, R. A., Endoscopic Surgery: The key to successful in ESWL. Chapter XII

- EN: COPTCOAT, M.J., MILLER, R.A., y WICKHAM, J.E.A.; LITHOTRIPSY II, 167 - 180, B.D.I. Publisching, London. 1987.
89. MITTY, H. A. y GRIBETZ, M. E.: The status of interventional Uroradiology J. Urol. 127: 2-9. Jan. 1982.
90. MOLDWIN, R.M. y SMITH, A. D.: Percutaneous Management of Ureteral Fistulas. Urol. Clin. North Am., 15 (3): 453-457, 1988
91. NEUSTEIN, P. & col.: Nephrocolic fistula: a complication of percutaneous nephrostolithotomy. J. Urol. 135: 571-573. March 1986.
92. NUNN, I. N. y HARE, W. S.: Percutaneous ultrasonic disintegration and removal of renal calculi. Med. J. Aust. 142(7): 389-391. 1985.
93. ORIHUELA, E., y SMITH, A. D.: Percutaneous treatment of transitional cell carcionama of the upper urinary tract. Urol. Clin. North Am. 15 (3): 425-431, 1988.
94. PATTERSON, D. E. & col.: The etiology and treatmment of delayed bleeding following percutaneous lithotripsy. J. Urol. 133: 447-451. March 1985.
95. PARK, H. C. & col.: Percutaneous nephrostomy using 22-gauge needle technique. Urology 24 (5): 322-325. 1984.
96. POLLACK, H. M. y BANNER, M. P.: Percutaneous extraction of upper urinary tract calculi. Urol. Radiol. 6: 124-137, 1984.
97. POLLACK, H. M. y BANNER, M. P.: Percutaneous extraction of renal and ureteral calculi: Technical considerations. A.J.R., 143: 778-784, Oct. 1984
98. PONTHEU, A. & col.: Résection endoscopique percutanée d'un papillome pyélique. J. Urol. (Paris). 92(4) 237-238. 1985.
99. PREMINGER, G. M. & col.: Cephalad renal movement during percutaneous nephrostolithotomy. J. Urol., 137: 623-625, April, 1987.
100. PREMINGER, G. M. & col.: Outpatient percutaneous nephrostolithotomy, J. Urol. 136: 355-357. August. 1986.
101. RAMSAY, J. W. A. & col.: Percutaneous Pyelolysis: indications, complications and results. Br. J. Urol. 56: 586-588. 1984.
102. REDDY, P. K. & col.: Percutaneous removal of renal and ureteral calculi: experience with 400 cases. J. Urol. 134: 662-665. Oct. 1985.
103. REUTER, H. J.: Percutaneous nephrostomy for deflation and stone treatment. Int. Urol. Nephrol. 18 (4): 469-379. 1986.
104. SCHULZE, H. & col.: Combined treatment of branched calculi by percutaneous nephrolithotomy and extracorporeal shock mave lithotripsy. J. Urol. 135: 1138-1141, June. 1986
105. SEGURA, J. W. & col.: Percutaneous removal of kidney stones: Review of 1000 cases. J. Urol. 134: 1077-1081, Dec. 1985.
106. SEGURA, J. W. y LEROY, A. J.: Endoscopic surgery of the upper urinary tract. Ann. Acad. Med. Singapore. 13(4): 610-615. 1984.

107. SEGURA, J. :W.: Endourology. *J. Urol.*, 132: 1079-1084, Dec. 1984.
108. SERVADIO, C. & col.: Percutaneous nephrolithotomy. *ISR. J. Med. SCT.* 22 (7-8): 541-546. 1986.
109. SINCLAIR, J. F. & col.: Absorption of 1,5% glycine after percutaneous ultrasonic lithotripsy for renal stone disease. *Br. Med. J.*, 291: 691-692, Sept. 1985.
110. SNYDER, J. A. y SMITH, A. D.: Staghorn calculi: percutaneous extraction versus anastrophic nephrolithotomy. *J. Urol.* 136: 351-354, August, 1986
111. SONDA, L. P. y AMENDOLA, M. A.: Candida pyocalix: Unusual complication of prolonged nephrostomy drainage. *J. Urol.* 134: 722-724, Oct. 1985.
112. STORZ Karl- Endoscope. Catalogue of Urology-Endourology. 4th edition.
113. TAUZIN-FIN, P., & col.: Chocs septiques eu cours de la chirurgie lithiasique rénale para voie parcutanée. *Presse Médicale.* 15 (15) 715, 1986
114. VALLANCIEN, G.: La stratégie de l'ablation des lithiases de la voie urinaire supérieure. *Encycl. Med. Chir. (Paris-France), Rein organes genito-urinaires*, 18104 F10, 4-1988, 4p.
115. VALLANCIEN, G. & col.: Colonic perforation during percutaneous nephrolithotomy. *J. Urol.* 134: 1185-1187, Dec. 1985.
116. VALLANCIEN, G. et BRISET, J. M.: Qu'est-ce que l'endo-urologie? *Presse Médicale*, 14(17): 957-958. 1985.
117. VIVILLE, CH.: Traitement endoscopique antégrade des calculs de l'uretère. *J. Urol. (Paris)*, 94(1) : 21-25. 1988.
118. VIVILLE, Ch.: La néphrolithotomie percutanée. Une expérience personnelle de 100 cas. *J. Urol. (Paris)*, 93 (5): 253-258. 1987.
119. WICKHAM, J. E. A. y MILLER, R. A. : Percutaneous renal surgery. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1983. 1-161.
120. WILLSCHER, M. K. y CONWAY, J. F. Jr.: Retrograde nephrostomy tube placement during open surgical procedures requiring urinary diversion. *J. Urol.* 138: 1196-1197, Nov. 1987.
121. WINFIELD, H. N.; WEYMAN, P. y CLAYMAN, R. V.: Percutaneous nephrolithotomy: Complications of premature nephrostomy tube removal. *J. Urol.* 136: 77-79, Jul., 1986.
122. WOODHOUSE, C. R. & col. Percutaneous renal surgery and local radiotherapy in the management of renal pelvic transitional cell carcinoma. *Pr. J. Urol.* 58: 245-249, 1986.
123. YOUNG, A. T. & col.: Percutaneous extraction of urinary calculi: Use of the intercostal approach. *Radiology*, 154 (3): 633-638, 1985.