
PROGRAMA DE ACTUALIZACION CONTINUA Y A DISTANCIA EN UROLOGIA

Comité de Educación Médica Continua
Sociedad Argentina de Urología

Módulo 7 - Fascículo 2 - 2001

**Tratamiento de la litiasis con cirugía a
cielo abierto**

Dr. Norberto O. Bernardo

Director

Dr. Jorge H. Schiappapietra

Secretario

Dr. Carlos A. Acosta Güemes

Asesor

Dr. Elías J. Fayad

SAU

SOCIEDAD ARGENTINA DE UROLOGIA

TRATAMIENTO DE LA LITIASIS CON CIRUGIA A CIELO ABIERTO

Dr. Norberto O. Bernardo

Sección Litiasis y Endourología, División Urología.

Hospital de Clínicas José de San Martín.

La litiasis afecta a cada año a un 0,1-0,3% de la población general en los países industrializados y esta incidencia se encuentra en aumento vinculada a cambios en el modo de vida y en los hábitos alimentarios.¹

En los últimos 30 años, el tratamiento de ninguna enfermedad urológica se modificó tanto como el de la litiasis de las vías urinarias. No sólo se acrecentaron nuestros conocimientos acerca de la causa de esta patología sino también las opciones terapéuticas médicas y quirúrgicas, sustentadas en la implementación de innovaciones tecnológicas.

A comienzos de la década del 80, los procedimientos endourológicos alcanzaron gran popularidad seguidos por el desarrollo de la litotricia extracorpórea, que se introduce a mediados de los años 80 hasta ser hoy la técnica más utilizada. Estos avances indudablemente mejoraron la calidad de atención del paciente. Visiblemente, más del 95% de los pacientes con litiasis renal que antes necesitaban una operación abierta, ahora pueden ser tratados con esas modalidades menos invasivas en forma individual o combinada.² Antes de la incorporación de esos avances, la cirugía abierta fue la única opción quirúrgica para la litiasis urinaria.

En la actualidad los urólogos realizan pocas intervenciones a cielo abierto por litiasis urinaria y la época en la que la cirugía era el enfoque de elección para extraer todos los cálculos pareciera haber pasado. Sin embargo aún tiene su rol y cuando se elige el tratamiento debe recordarse que el objetivo es eliminar el cálculo de manera segura, rápida y poco costosa para el sistema de salud.

Por tratarse este de un trabajo de actualización bibliográfica, muchos reportes marcarán la tendencia citada, pero no es menos cierto que dentro del concepto de actualización debe tenerse en cuenta la realidad de cada lugar con sus características particulares. Las limitaciones halladas en algunos de ellos hacen a la cirugía abierta un tratamiento tan vigente como lo fue hace 30 años.

Los primeros datos reportados en la literatura acerca de la cirugía renal litiasica se remontan a 1881, en una publicación de Morris luego de realizar la extracción de un cálculo en un riñón sin dilatación uronefrótica.³ Sin embargo en los libros de Historia de la Medicina, el juramento médico de Hipócrates, ya reconocía a la cirugía urológica como una especialidad realizada por aquellos expertos en el tratamiento quirúrgico de los cálculos urinarios.⁴ Durante el siglo recientemente pasado los cirujanos arribaron a un mejor conocimiento de la anatomía de la irrigación intrarrenal, derivando en los avances logrados en el abordaje al riñón y el sistema colector.

La litotricia extracorpórea, desde la presentación de Chaussy en 1980, ha sido el factor con mayor responsabilidad en la disminución de la cirugía abierta en el tratamiento de la litiasis.⁵ A fines de la década del 80 se estimaba que más del 70% de las litiasis podían ser tratadas con monoterapia a través de esta moderna tecnología.⁶ En la misma época, la litotricia renal percutánea, era la técnica de elección para el 20% de los pacientes con litiasis renal y ureteral.⁷ Assimos reportó en 1989, un 4,1% de pacientes con litiasis urinarias tratados a través de cirugía abierta y de ellos, la mitad provenían de un procedimiento endoscópico fallido previamente.⁸

Con el desarrollo de ureteroscopios de pequeño calibre semirrígidos y flexibles asociados a los avances de la litotricia intracorpórea, la realización de ureterolitotomías se realiza con menos frecuencia en el tratamiento de litiasis ureterales.

En 1998, Paik reportó el uso de la cirugía a cielo abierto en el 5,4% de los pacientes que eran enviados a un centro de derivación de patología litiasica, indicando que este abordaje aún es la mejor alternativa en un pequeño porcentaje de situaciones, ya sea como resolución del fracaso de un procedimiento endoscópico o bien como tratamiento inicial de casos complejos.⁹

La disponibilidad inicial de nuevas alternativas terapéuticas, seguidas por el requerimiento de los pacientes que quieren evitar incisiones y estar internados por periodos más prolongados han creado una filosofía que asume como exitoso aquel tratamiento que tiene la capacidad de eliminar la litiasis con la modalidad menos invasiva. Simultáneamente, se ha instalado en países del mundo desarrollado el concepto que la cirugía abierta debe evitarse a menos que las otras alternativas fallen o por la complejidad de algunos casos, tengan de antemano alta probabilidad de fallar. En estas circunstancias la cirugía abierta puede estar indicada. Desde la presentación inicial de Clayman¹⁰ de la nefrectomía laparoscópica, los reportes subsiguientes han facilitado las aplicaciones de esta técnica en procedimientos reconstructivos, incluyendo la cirugía litiasica. Distintos grupos han presentado casos y series pequeñas de pielolitotomía y ureterolitotomías.^{11 12}

Aunque los avances tecnológicos cambiaron la forma con que los cirujanos abordamos hoy el tratamiento de los cálculos renales, es indispensable que los urólogos tengamos presentes estas circunstancias poco habituales y las indicaciones básicas para la operación, que siguen siendo las mismas aunque con mayor énfasis entre las siguientes situaciones:

- 1- Cálculos de gran tamaño y extensión que a juicio del cirujano experimentado podrían extirparse con una sola operación con menor riesgo y costo que si el paciente fuera sometido a múltiples sesiones de litotricia extracorpórea o a múltiples abordajes percutáneos. La indicación relativa más frecuente para el procedimiento es el hallazgo de un gran cálculo coraliforme con múltiples prolongaciones infundibulocaliciales asociados con estrechez relativa de linfundíbulo.
- 2- Presencia de una alteración anatómica que requiere la corrección simultánea de la consecuencia producida en la litiasis y de la anomalía actuante como causa. Esta indicación es especialmente vigente cuando:
 - a- No se cuenta con la disponibilidad de instrumental necesario o con la experiencia para resolverlo por vía mínimamente invasiva endourológica o laparoscópica en primera instancia.
 - b- El sistema de salud no contempla la posibilidad de derivación del paciente hacia centros que reúnan esas condiciones.
- 3- Fracaso de la litotricia extracorpórea, de la nefrolitotricia percutánea o del abordaje laparoscópico.
- 4- Cuando el cálculo se asocia con una zona localizada cuya función renal es irrecuperable y la nefrectomía parcial junto con la extirpación del cálculo puede ser la mejor opción.

Cálculos complejos:

Si bien estos cálculos coraliformes pueden resolverse con litotricia percutánea individualmente o complementada por la asistencia de la litotricia extracorpórea, el logro de un paciente libre de litiasis varía en porcentajes que oscilan entre el 50 y 87%, dependiendo las series de la

experiencia de quien realiza el procedimiento y de la tecnología utilizada.^{13 14 15} En una serie comparativa de litotricia percutánea y nefrolitotomía anatómica en el tratamiento de litiasis coraliformes completas, se hallaron fragmentos residuales en el 13% de las extracciones percutáneas y 0% en las nefrolitotomías anatómicas.¹⁶ Sin embargo, Snyder reporta una recurrencia del 15% en nefrolitotomías anatómicas con seguimiento a 3 años, mientras simultáneamente la pérdida de parénquima renal posterior a este tipo de cirugía abierta se aproxima al 30%. En una publicación reciente proveniente de India, Goel comparó el tratamiento combinado de litotricia percutánea y extracorpórea con la cirugía abierta, hallando la eliminación de la litiasis en 59% y 66% de los casos, respectivamente, lo cual representa litiasis residuales en alta proporción de casos para ambos métodos y además con una internación prolongada a un promedio de 12 días.¹⁷ Si bien la incidencia de litiasis residuales es levemente superior con la litotricia percutánea, uno debe considerar el enorme beneficio que este tratamiento le ofrece al paciente al evitarle el dolor de una amplia incisión y acortarle los periodos de hospitalización y convalecencia cuando es realizado por equipos quirúrgicos entrenados. Los resultados hallados hoy con litotricia renal percutánea muestran significativos avances en sus resultados a la luz del afianzamiento de la técnica, cuando estos se comparan con los de una década atrás.¹⁸ Kapoor presento recientemente el tratamiento de litiasis coraliforme con monoterapia a través de litotricia percutánea en una sola sesión hallando 86% de los pacientes libres de litiasis. Se utilizaron múltiples tractos nefrostómicos a través de una única y mínima incisión en piel en el 99% de los casos.¹⁹

Ahora bien, cuales son los paciente con litiasis coraliformes complejas que serían tratados más eficientemente con litotricia percutánea o terapia combinada con litotricia extracorpórea y cuáles aquellos que deberían considerarse para la cirugía a cielo abierto. Cuando se requieran numerosos procedimientos de litotricia percutánea y litotricia extracorpórea, un procedimiento individualmente de cirugía a cielo abierto tal vez sea la opción válida y aún vigente, al margen de la disponibilidad de la tecnología mencionada. Muchos de estos factores dependen de la experiencia del urologo tratante.

Presencia de alteraciones anatómicas:

Las alteraciones anatómicas predisponen a la formación de litiasis, siendo esta una consecuencia de procesos obstructivos. Aún cuando el tratamiento de la litiasis sea exitoso, si no se corrigen las alteraciones anatómicas, estas predisponen a la recurrencia. Entonces al momento de fragmentar o eliminar la litiasis debe corregirse simultáneamente el defecto anatómico causante.

Los cálculos renales y la presencia concomitante de obstrucción de la unión pieloureteral pueden ser tratados simultáneamente en un solo procedimiento. En una publicación reciente concluimos que la extracción percutánea de la litiasis y la endopielotomía simultánea parece ser el tratamiento de elección para la mayoría de los pacientes.²⁰ La litiasis estuvo asociada a la obstrucción pieloureteral en 23% de los casos.

La cirugía abierta y más recientemente la cirugía laparoscópica parecen una indicación adecuada cuando la obstrucción de la unión pieloureteral cursa con severa dilatación de la pelvis renal y función renal por debajo del 30%, por representar estas situaciones, factores de mal pronóstico en la resolución por endopielotomía.²¹ Momentáneamente y considerando el menor porcentaje de pacientes que se presentan con hidronefrosis masivas y pobre función renal secundarios a la obstrucción pieloureteral y con litiasis piélica asociada, la cirugía abierta continúa resolviendo eficientemente estas situaciones y aquellas que resultan del fracaso de procedimientos mínimamente invasivos. A la luz de los escasos centros en el mundo realizando pieloplastias laparoscópicas, esta alternativa cuenta con un enorme potencial que se irá desarrollando aún más sustentada por las innovaciones tecnológicas.²² Sin embargo, aún no esta popularizada suficientemente como para contar con ella en todas las latitudes.

Otra alteración anatómica que suele cursar con litiasis asociada es el divertículo calicial. Esta patología puede tratarse por vía percutánea en la gran mayoría de los casos. Con esta técnica se logra extraer la litiasis y simultáneamente obliterar la cavidad diverticular.²³ La ubicación del divertículo en la cara anterior renal hace dificultosa la punción del parénquima renal por la proximidad del colon que puede ser interesado al establecer el trayecto. En estas situaciones, la utilización de un abordaje laparoscópico transperitoneal o extraperitoneal, es una alternativa relativamente sencilla. La superficie del divertículo aflora en la cara anterior del riñon con su pared delgada y puede incidirse con facilidad para extraer su contenido y luego fulgurar la cavidad y ocluir su comunicación con la vía urinaria.^{24 25} La cirugía abierta en estas situaciones se limita a los pacientes pediátricos y dentro de la población adulta, al tratamiento de fallas de los intentos menos invasivos o al tratamiento simultáneo de otras litiasis ubicadas en el arbol urinario homolateral y al alcance de un abordaje por lumbotomía.⁹

Otro factor anatómico que puede interferir en la posibilidad de realizar litotricia extracorpórea o percutánea es la obesidad mórbida, desde que el espesor de la pared puede dificultar el establecimiento del cálculo en el punto adecuado o la longitud del tracto nefrostómico haga extremadamente dificultoso el procedimiento percutáneo. No obstante, esta población de pacientes ha podido resolverse con técnicas mínimamente invasivas.²⁶ En aquellas situaciones donde la cirugía abierta se realizó en pacientes con obesidad mórbida el tratamiento fue exitoso y con mínima morbilidad.

Otras situaciones anatómicas como los riñones ectópicos o malrotados pueden dificultar el acceso por técnicas mínimamente invasivas y entonces la cirugía a cielo abierto resuelve esta dificultad. Sin embargo, aún en estos casos la cirugía renal percutánea puede realizarse exitosamente con el auxilio de la cirugía laparoscópica. De hecho el primer procedimiento laparoscópico por patología litiasica en la Urología fue reportado en 1985 por Eshghi, para realizar el abordaje a un riñon pelviano cubierto por asas intestinales. Un cálculo coraliforme fue extraído por técnicas percutáneas con la asistencia del laparoscopio que desplazó las asas intestinales.²⁷ Este paciente hubiera requerido una cirugía a cielo abierto de no contar con este ingenioso abordaje.

Los riñones transplantados representan una difícil situación por su posición anatómica. La patología litiasica en ellos podría requerir cirugía a cielo abierto. Sin embargo, el tratamiento percutáneo aún reduce la morbilidad de aquella con resultados exitosos.²⁸

Fracaso de la litotricia extracorpórea o procedimientos endourológicos:

Las fallas en el tratamiento, preferentemente en el tratamiento de litiasis ureterales han disminuído desde los primeros días de la Endourología. Mientras en 1989, Assimos reportaba que el 43% de las indicaciones de cirugía abierta provenían de fallas en el abordaje endoscópico de litiasis ureterales, en 1995 Kane demostró un descenso de esa cifra al 10%.²⁹ Con el desarrollo de nuevos instrumentos para litotricia intracorpórea como el litotritor neumático y el laser de Holmium, hay pocas litiasis que no puedan tratarse por via endourológica.³⁰ Aún siendo el tamaño de la litiasis ureteral superior a 2cm de diametro, una indicación para la cirugía abierta, hoy contamos con la posibilidad de resolver tales situaciones con menor morbilidad a través del abordaje laparoscópico transperitoneal o retroperitoneal.³¹ Sin embargo, la cirugía abierta sigue demostrando su vigencia en los trabajos de cirugía laparoscópica donde la conversión desde una via laparoscópica a veces es requerida por dificultades técnicas.³²

Nefrectomía parcial o total:

Los pacientes que presentan antecedentes de infecciones urinarias a repetición con marcada destrucción parenquimatosa y riñones no funcionantes asociados a litiasis, serán tratados con nefrectomía simple resolviendo definitivamente su problema infeccioso-litiasico. En los casos

con litiasis renal asociados a una destrucción segmentaria y limitada del parénquima renal, la extracción de la piedra está indicada por cirugía a cielo abierto a través del segmento renal deteriorado que se reseca con nefrectomía parcial. Cruz Guerra presenta la serie más reciente de nefrectomía parcial por litiasis, con 28 pacientes de los cuales el 60% requirieron la resección del polo inferior renal. La incidencia de complicaciones fue del 28%, siendo las más importantes 2 fistulas reno-cutáneas y un absceso subfrénico.³³

Anatomía quirúrgica:

Con el fin de revisar los detalles anatómicos a considerar durante la cirugía abierta pasamos a describir el compartimiento renal.

Los riñones se encuentran aplicados junto a la pared posterior del abdomen por el tejido celular subperitoneal o fascia propia, la cual aumenta su espesor a nivel renal dando origen a una lamina fibrosa. La fascia renal se divide a nivel del borde externo del riñón en dos hojas, prerrenal y retrorrenal, que pasan una por delante y otra por detrás respectivamente formando el compartimiento renal. La hoja retrorrenal o fascia de Zuckerkandl, tapiza el músculo cuadrado lumbar y el psoas para fijarse por dentro de las inserciones de este músculo en la columna vertebral. Entre esta fascia y los músculos que cubre se encuentra la grasa pararrenal de Gerota. Cuando se opera el riñón por vía lumbar, uno se expone a confundir esta grasa pararrenal de Gerota con la grasa perirrenal y entonces puede creer que ingresó en la celda renal y cuando llega a la fascia retrorrenal de Zuckerkandl, cree haber llegado al peritoneo. Para evitar la confusión basta con palpar este plano y se siente por debajo del mismo una masa semirresistente que no puede ser otro órgano que el riñón. La hoja prerrenal sigue el trayecto del peritoneo parietal posterior y lo refuerza, mientras cubre la cara anterior del riñón para luego pasar por delante del hilio y de los grandes vasos prevertebrales y fusionarse en la línea media con su homóloga contralateral. Las dos hojas, prerrenal y retrorrenal se fusionan por arriba de las suprarrenales a las que engloban y se adhieren firmemente a la cara inferior del diafragma. Por debajo del riñón, ambas hojas se aproximan sin fusionarse y se desvanecen en el tejido celulo adiposo de la fosa ilíaca interna. Resulta de ello que la celda que las hojas prerrenal y retrorrenal forman alrededor del riñón, queda cerrada hacia fuera y arriba por la fusión de ambas, mientras queda abierta hacia abajo y adentro. Por dentro la celda renal queda en comunicación con la del otro lado, aunque la presencia de los grandes vasos forma una barrera entre ambas. Hacia abajo, la celda renal se abre en el tejido subperitoneal de la fosa lumbosacral y en este punto no existe ninguna barrera que pueda impedir el descenso renal cuando los medios de fijación han cedido. La celda renal entonces, contiene además del riñón y su pedículo vasculonervioso, la glándula suprarrenal y el uréter. Este contenido está separado de su celda por el tejido celular laxo que constituye la grasa perirrenal, cuyo espesor es más considerable sobre la cara posterior renal que en la cara anterior y en su polo inferior más que en el polo superior. Las lesiones que la involucran secundarias a afecciones renales, constituyen las diversas variedades de perinefritis.

La cara anterior renal se halla cubierta en parte por el peritoneo parietal posterior y a través de él se halla en relación con los órganos intraabdominales con vecindades distintas a izquierda y derecha. La cara anterior del riñón derecho corresponde en los tres cuartos superiores a la cara inferior del hígado. En su cuarto inferior corresponde a con el colon ascendente y la porción inicial del colon transversal. La segunda porción del duodeno cubre la porción medial del riñón derecho e incluyendo el hilio, la pelvis renal y el pedículo vascular.

La cara anterior del riñón izquierdo se vincula en su cuarto superior con la cola del páncreas y por arriba y por afuera se relaciona con el bazo.

En su mitad inferior se relaciona con el ángulo esplénico del colon y en su mitad superior a través del peritoneo parietal posterior se relaciona con la transcavidad de los epíplones y a través de esta con la cara posterior gástrica.

Tratamiento de la litiasis con cirugía a cielo abierto

La cara posterior del riñón está en relación con la base del tórax por arriba de las fibras aponeuróticas que se extienden del borde inferior de la duodécima costilla hacia la apófisis transversa de la segunda vértebra lumbar, y por debajo de ellas con la pared del cuadrado lumbar.

El borde interno renal presenta en su parte media una hendidura reconocida como hilio renal que en sentido vertical contiene de atrás adelante, la pelvis renal, la arteria en el medio y las venas por delante. Las arterias renales que se originan en la aorta y antes de entrar en el hilio se dividen en ramas terminales y pasan por delante de la pelvis renal. Una de las ramificaciones se dirige a la cara posterior de la pelvis renal terminando en el polo inferior renal. Las venas renales pasan por delante de las arterias y terminan en la vena cava, pero mientras la vena renal derecha no recibe ramas la izquierda recibe desde arriba la suprarrenal, desde abajo la gonadal y desde atrás una o dos lumbares.

Hasta principios de la década de los ochenta, toda litiasis urinaria se resolvía con cirugía abierta excepto la litiasis del ureter pelviano que se extraía endoscópicamente con distintos tipos de canastillas.

Desde el inicio de la cirugía renal, se desarrolló una marcada controversia acerca de las conveniencias y dificultades de los abordajes retroperitoneal y transperitoneal. A la luz de la incidencia de peritonitis y otras complicaciones abdominales, la mayoría de los urólogos adoptó el abordaje retroperitoneal por el flanco para la cirugía renal, durante la primera mitad del siglo pasado.

Para la extracción de la litiasis renal compleja disponemos de dos tipos de cirugía abierta: una tradicional, más fácil aunque de carácter más agresivo, que es la nefrolitotomía longitudinal, más conocida como nefrotomía anatómica y otra más moderna y menos invasiva, que es la pieloinfundibulotomía intrasinusal. La primera extrae la litiasis a través del parénquima y la última lo hace a través de la vía excretora.

Nefrolitotomía longitudinal anatómica:

Esta es una operación compleja y traumática. Requiere mucho tiempo de isquemia, con importantes pérdidas hemáticas que demandan transfusiones y horas de intervención con alta incidencia de atrofia renal secundaria. Por esa razón, esta intervención está absolutamente contraindicada en litiasis renales complejas con insuficiencia renal y obviamente en riñón único.

Como la mayoría de los cálculos se asocian a una infección crónica, una parte importante de la preparación preoperatoria es el tratamiento vigoroso de la infección asociada del tracto urinario. Los antibióticos intravenosos se inician 24 horas antes de la intervención con una hidratación intravenosa adecuada.

El abordaje por el flanco proporciona un acceso extraperitoneal y genera pocas alteraciones en vísceras vecinas, evitando contaminar la cavidad peritoneal.

Se realiza una incisión en el flanco con resección de la 11^o o 12^o costilla, dependiendo de la posición del riñón en el urograma excretor. Se elige la costilla más lateral que cruza la línea horizontal trazada a nivel del hilio renal.

El paciente se coloca en decúbito lateral con la espalda cerca del borde de la camilla y se flexiona el miembro inferior de apoyo a 90°, manteniendo el contralateral en posición recta para mantener la estabilidad e interponiendo una almohada para proteger las prominencias óseas de miembros inferiores. A nivel de la axila se coloca pequeña almohadilla para evitar comprimir los vasos axilares y el plexo braquial contra la camilla. Se fija la posición colocando una tela adhesiva ancha a nivel del trocánter mayor, de borde a borde de la porción inferior móvil de la mesa. Luego se eleva el apoyo renal y de no contar con éste es conveniente haber colocado un rollo transversal a la región lumbar contralateral de apoyo. Se flexionan las porciones móviles superior e inferior de la mesa haciendo descender sus extremos hasta constituir un ángulo aproximado a 140° entre ambas porciones. Esta flexión exagera el espacio entre el reborde costal y la cres-

ta iliaca tensando la piel y los músculos subyacentes. Si el o la anestesióloga constatan hipotensión deberá reducirse la angulación y el apoyo renal hasta que la situación hemodinámica permita iniciar la cirugía.

Se incide en el flanco sobre la costilla seleccionada desde los músculos sacroespinales hasta el borde lateral del recto. Luego se secciona el dorsal ancho, el oblicuo mayor, el serrato menor posterior e inferior y se abre el periostio de la costilla con electrobisturí. Con una legra plana se separa el periostio de la costilla en su cara externa y luego con un separador de Doyen se repite la maniobra en la cara interna de la costilla. Por último se secciona la costilla tan próximo a su extremo medial como es posible. Luego se desinsertan las fibras inferiores del diafragma y se desplaza junto con la pleura hacia arriba evitando abrir la cavidad pleural. Se realiza una incisión a través del lecho periostico de la costilla y se introduce por este orificio una compresa de gasa en la grasa pararenal de Gerota utilizando una pinza de mano izquierda para desplazar hacia adelante y hacia la línea media el reborde peritoneal, mientras se va despegando de la pared abdominal anterior y de la fascia transversalis. Esta maniobra una vez logrado el espacio suficiente, se facilita con la introducción de dos dedos actuando en la misma dirección. Se seccionan ambos oblicuos, mayor y menor colocando dos dedos por debajo del músculo transversario. El paquete intercostal que transcurre entre las fibras del transversario y el oblicuo menor se protege realizando previa disección roma por debajo del nervio. Luego se cubren los bordes de la incisión parietal con compresas de gasa húmedas y se coloca un separador de Finochietto.

Luego se identifica el ureter proximal y se lo repara colocándole un sutura de catgut rodeándolo. Se moviliza completamente el riñón y se pasa una cinta hilera por el polo superior inicialmente, luego por el polo inferior y se forma un cabestrillo que facilita la movilización atraumática del riñón y una fácil exposición del pedículo vascular, para luego disecar la arteria renal. Inicialmente se infunden 12 g de manitol para protegerlo de la isquemia. Seguidamente se disecciona la arteria renal hasta la bifurcación de la retropiélica. Se coloca un clamp delicado tipo Bulldog en la rama anterior para inyectar 10 ml de azul de metileno endovenoso y así identificar el segmento irrigado por la retropiélica y la línea de incisión futura del parénquima renal. A continuación se coloca en el lecho renal un reservorio de nylon que servirá para aislar el lecho renal de los órganos vecinos y así evitar la transmisión del frío que genera el hielo granizado que dentro de ese reservorio rodeará al parénquima renal. Luego colocamos un clamp en la arteria renal midiendo el tiempo de comienzo de la isquemia y rodeamos el riñón con hielo granizado para disminuir la actividad metabólica del parénquima isquemiado por el clampeo. Se incide la cápsula renal entre los segmentos anterior y posterior profundizando en el parénquima con disección roma en un plano ubicado por delante de la hilera posterior de cálices. Se palpa hasta reconocer el cálculo y se incide un infundíbulo posterior de manera longitudinal hasta la pelvis. De igual manera se repite la maniobra en cada cáliz posterior ocupado. Luego se completa la incisión longitudinal de los infundíbulos de la porción anterior, abordándolos por su cara posterior. Todas las infundibulotomías deben extenderse desde la unión infundibulopiélica hasta cada cáliz para permitir la extracción de todo el cálculo coraliforme o de sus porciones. Una vez extraída la mayor parte o todo el cálculo se examina digitalmente la cavidad en busca de algún fragmento residual no percibido bajo inspección visual. Luego se irriga la cavidad utilizando para ello una sonda Nelaton a través de la cual se inyecta solución salina enfriada. A continuación se realizan radiografías intraoperatorias utilizando para ello placas de mamografía que por su flexibilidad y tamaño permiten su ubicación adecuada para constatar la existencia de fragmentos residuales no descubiertos. En este tipo de cirugía desaconsejamos la ecografía intraoperatoria por la gran cantidad de aire dentro del sistema calicial que impide una segura evaluación de fragmentos residuales.

Cuando todos los cálculos han sido extraídos se comienza el cierre utilizando catgut cromado 4/0 para la cavidad pielocalicial, dejando un

drenaje a modo de nefrostomía para favorecer la cuantificación aproximada del ritmo diurético individual. Luego se cierra la cápsula renal aproximando sus bordes con catgut 3/0 y nuevamente se inyectan 12 g de manitol endovenoso y se retira el clamp vascular. Se aproxima un drenaje N° 2 y se reaproximan la grasa perirrenal y la fascia de Gerota. Luego se revierte la posición quitando el apoyo renal y la flexión de la mesa para favorecer el cierre parietal sin tensión de la pared.

Pieloinfundibulotomía o pielotomía ampliada:

En 1965 Gil-Vernet introdujo la pielotomía transversa ampliada que permite en la gran mayoría de los casos la extracción completa de cálculos coraliformes complejos sin necesidad de lesionar el parénquima renal.

El paciente se coloca en posición de lumbotomía y se flexiona el miembro inferior de apoyo a 90°, manteniendo el contralateral en posición recta para mantener la estabilidad e interponiendo una almohada para proteger las prominencias óseas de miembros inferiores y otra a nivel axilar para evitar comprimir los vasos axilares y el plexo braquial contra la camilla. Se fija la posición colocando una tela adhesiva ancha a nivel del trocánter mayor, de borde a borde de la porción inferior móvil de la mesa. Luego se eleva el apoyo renal y de no contar con este es conveniente haber colocado un rollo transversal a la región lumbar contralateral de apoyo. Se flexiona la mesa haciendo descender sus extremos hasta constituir un ángulo aproximado a 140° entre ambas porciones, exagerando el espacio entre el reborde costal y la cresta iliaca.

Se incide en el flanco sobre la costilla o en el espacio intercostal desde los músculos sacroespinales hasta el borde lateral del recto. Luego se secciona el dorsal ancho, el oblicuo mayor, el serrato menor posterior e inferior. Luego se desinsertan las fibras inferiores del diafragma y se desplaza junto con la pleura hacia arriba evitando abrir la cavidad pleural. Se introduce por este orificio del flanco una compresa de gasa en la grasa pararenal de Gerota utilizando una pinza de mano izquierda para desplazar hacia adelante y hacia la línea media el reborde peritoneal, mientras se va despegando de la pared abdominal anterior y de la fascia transversalis. Esta maniobra una vez logrado el espacio suficiente, se facilita con la introducción de dos dedos actuando en la misma dirección.

Se moviliza completamente el riñón y se pasa una cinta hilera por el polo superior inicialmente, luego por el polo inferior y se forma un cabestrillo que facilita la movilización atraumática del riñón.

En esta técnica la cara posterior de la pelvis renal se expone de manera similar a una pielolitotomía clásica. Se comienza la disección abriendo el tejido fibroso que hay entre el labio posterior del parénquima del seno renal y la pelvis, atravesando la grasa peripiélica. La exposición de este plano se consigue utilizando separadores de vena a nivel del labio posterior del seno renal mientras se desciende con hisopo la cara posterior de la pelvis renal. Se traza una incisión curvilínea transversal ubicada entre puntos de reparo de catgut 4/0. La incisión se ubica lejos de la unión pieloureteral y se extiende de ser necesario hacia los infundíbulos superior e inferior. El cálculo se extrae con pinza de Randall y se completa con exploración digital de las distintas prolongaciones caliciales. La radiología intraoperatoria utilizando placas radiográficas de mamografía es básica e imprescindible. En esta técnica y para cálculos ubicados en cálices con comunicación estrecha con la pelvis renal, es conveniente contar con ecografía intraoperatoria que se realiza antes de incidir la pelvis y luego de eliminar la masa litiásica para constatar la vacuidad de los cálices menores. Aquellos cálculos en badajo de campana pueden ser extraídos con nefrotomía mínima, radial, controlada y dirigida sobre la superficie del parénquima. Mínima porque la incisión será proporcional al diámetro del cálculo, radial y en la zona más periférica del cáliz litiásico, porque en ella el parénquima es más delgado, se reduce al mínimo la lesión de nefronas y se evita la sección de arterias interlobares y sin requerir la mayoría de las veces isquemia transitoria. Dirigida porque será guiada por control radiológico o ecográfico.

Cuando el caso requiere nefrotomías, estas se cierran con puntos en U de catgut 3/0 que aproximan los bordes de la incisión parenquimatosa logrando hemostasia. La pielotomía se cierra con puntos separados de catgut 4/0 y se coloca un drenaje N° 2. La grasa perirrenal y la fascia de Gerota se aproximan para aislar el parenquima renal de la pared muscular, reduciendo así las adherencias que podrían dificultar algún procedimiento futuro, por tratarse la litiasis de una patología recidivante aún cuando se intentan corregir las causas predisponentes.

Nefrectomía parcial por destrucción litiásica:

En aquellos pacientes que presentan litiasis con atrofia cortical segmentaria, preferentemente en el polo inferior que carecen de espesor parenquimatoso que permita abordarlos por vía percutánea, son mejor tratados por nefrectomía parcial y simultánea extracción de la litiasis.

La posición es similar a la ya descrita en las indicaciones anteriores y se emplea una incisión extraperitoneal a través del flanco en el lecho de la 11° o 12° costillas. Esta incisión permite al cirujano operar con un riñón bien movilizado y colocado casi a nivel de la piel, proporcionando un excelente control de los vasos renales periféricos. Luego se traza una línea de demarcación que estará 2 milímetros por fuera del parénquima adelgazado. Se secciona el parénquima con disección aguda y se extirpa el segmento polar afectado sin necesidad de efectuar la oclusión arterial transitoria. Luego se extraen las litiasis y se realizan placas radiográficas intraoperatorias para descartar litiasis residuales. El sistema colector debe ser cerrado con puntos separados de catgut cromado 4/0 para asegurar su impermeabilidad completa. Los pequeños vasos seccionados de la superficie renal se reconocen y se ligan con puntos en 8 de catgut cromado 4-0. Adicionalmente se aproximan los bordes del riñón con puntos separados de catgut cromado 2-0, aplicados a través de la cápsula renal tomando una pequeña parte de parénquima. Se deja un drenaje N° 2 y se reaproxima la grasa perirrenal y la fascia de Gerota.

Litiasis ureteral

Con el advenimiento de las técnicas modernas y la mayor experiencia con la litotricia extracorpórea con ondas de choque y el desarrollo de ureteroscopios semirrígidos y flexibles asociados a litotricia endoscópica con diversos medios, las indicaciones para la ureterolitotomía se han modificado. Entre los factores que limitan la aplicación de la tecnología citada se encuentran la falta de disponibilidad de los equipos e instrumentos necesarios, la falta de pericia técnica para usarlos y algunas variaciones anatómicas.

Es importante documentar la localización exacta del cálculo en el preoperatorio inmediato o incluso con el paciente en posición antes de decidir el abordaje más apropiado para la ureterolitotomía.

Para acceder a un cálculo del ureter superior que no puede resolverse por técnicas mínimamente invasivas se aborda por una incisión lumbar subcostal en posición de lumbotomía o en decúbito ventral si se aborda por lumbotomía vertical posterior. Esta última tiene la ventaja de no seccionar músculos ni nervios por lo que es mínimamente dolorosa, permite al enfermo levantarse dentro de las primeras 24 horas y carece de la posibilidad de eventración.

Una vez localizado el cálculo, el ureter se moviliza escasamente para permitir la incisión longitudinal de su pared sobre el cálculo y su extracción. A continuación se introduce un catéter hacia proximal y distal que constata la permeabilidad de ambos segmentos. Luego se cierra la ureterotomía con puntos separados de catgut 5-0 de aproximación de adventicia y se deja un drenaje N°2 ofrecido a la sutura.

Para acceder a un cálculo del ureter sacro es conveniente abordarlo a través de una incisión de Gibson homolateral y el ureter debe buscarse a nivel del entrecruzamiento de los vasos ilíacos y adherido al peritoneo parietal posterior, donde se procede de manera similar a la descrita previamente.

Para resolver con cirugía a cielo abierto litiasis ureterales distales que no pudieron resolverse con alternativas de menor morbilidad, una incisión en la línea media permite un acceso cómodo después de movilizar el peritoneo en dirección medial y superior.

CONCLUSIONES

En la actualidad el tratamiento de la litiasis urinaria cuenta con procedimientos y tecnologías que no estaban disponibles en plenitud hace 2 décadas. Durante este breve tiempo el desarrollo de estas innovaciones resultó en la era del tratamiento mínimamente invasivo de la litiasis urinaria a expensas de una reducción en las indicaciones de la cirugía a cielo abierto.

Esta reducción incrementa la responsabilidad del urólogo a la hora de reconocer aquellas situaciones clínicas que aún hoy pueden y deberían ser resueltas correctamente con cirugía a cielo abierto.

El bajo porcentaje actual de pacientes con litiasis renal tributarios de la cirugía abierta abre un interrogante acerca de la formación de las nuevas generaciones de urólogos que tendrán pocas oportunidades de operar un cálculo renal o ureteral. Sin embargo en nuestro país, como en otros en similares condiciones socioeconómicas, el acceso a las nuevas modalidades terapéuticas no siempre está disponible en tiempo y forma para todos los pacientes. Por lo tanto, los centros de formación de residentes deben contemplar la potencial demanda formativa que ello requiere y capitalizar la experiencia de los urólogos que habiendo incorporado las modernas alternativas terapéuticas, se encuentran en condiciones de transmitir su conocimiento en la cirugía abierta a las nuevas generaciones. De esta forma, la cirugía a cielo abierto continuará siendo aplicada correctamente y permanecerá como un arte en la era de la cirugía mínimamente invasiva, renovando su vigencia en países en desarrollo como el nuestro.

Siendo este un trabajo de actualización bibliográfica, que evidencia una marcada tendencia hacia la cirugía mínimamente invasiva en el mundo actual, no es menos cierto que dentro del concepto de actualización debe también tenerse en cuenta la realidad de cada lugar con sus características particulares. Las limitaciones halladas en nuestra extensa y variada geografía, hacen de la cirugía abierta de la litiasis urinaria un tratamiento tan vigente como lo fue hace 30 años.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Sutor D, Wooley S, Illingworth J. A geographical and historical survey of the composition of urinary stones. *British Journal of Urology*. 1974, 46:393.
- ² Assimos DG, Wrenn JJ, Harrison LH, et al. A comparison of anatomic nephrolithotomy and percutaneous nephrolithotomy with and without extracorporeal shock wave lithotripsy for management of patients with staghorn calculi. *Journal of Urology*. 1991, 145:710-714.
- ³ Morris, H. A case of nephrolithotomy or the extraction of a calculus from an undilated kidney. *Trans. Clin. Soc. (London)*, 14:31, 1881.
- ⁴ Clendening, L.: *Sourcebook of Medical History*. New York, Dover Publications, Inc., 1942, p. 14.
- ⁵ Chaussy C, Schmiedt E, Jocham D, et al: First clinical experience with extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. *Journal of Urology*, 1982. 127:417.
- ⁶ Chaussy CG, Fuchs GJ: Current state and future developments of noninvasive treatment of human urinary stones with extracorporeal shock wave lithotripsy. *Journal of Urology* 1989, 141:782-789.
- ⁷ Segura JW. The role of percutaneous surgery in renal and ureteral stone removal. *Journal of Urology*. 1989, 141:780-781.
- ⁸ Assimos DG, Boyce WH, Harrison LH, et al: The role of open stone surgery since extracorporeal shock wave lithotripsy. *Journal of Urology*, 1989. 142:263-267.
- ⁹ Paik ML, Wainstein MA, Spirnak JP, et al.: Current indications for open stone surgery in the treatment of renal and ureteral calculi. *Journal of Urology*. 1998, 159: 374-379.
- ¹⁰ Clayman R, Kavoussi L, Soper N, Dierks S, Meretyk S, y cols.: Laparoscopic nephrectomy: initial case report. *Journal of Urology*, 1991, 146:27.
- ¹¹ Raboy A, Ferzli G, Iaffreda R, Albert P.: Laparoscopic ureterolithotomy. *Urology* 1992, 39:223.
- ¹² Bellman G, Smith AD. : Special considerations in the technique of laparoscopic ureterolithotomy. *Journal of Urology* 1994, 151:146.
- ¹³ Kahnoski RJ, Lingeman JE, Coury TA, et al: Combined percutaneous and extracorporeal shock wave lithotripsy for staghorn calculi: An alternative to anatomic nephrolithotomy. *J Urol*. 1986, 135:679-681.
- ¹⁴ Lam, HS, Lingeman JE, Mosbaugh PG, et al: Evolution of the technique of combination therapy for staghorn calculi: a decreasing role for extracorporeal shock wave lithotripsy. *Journal of Urology*. 1992, 148:1058-1062.
- ¹⁵ Schulze H, Hertle L, Kutta A, et al.: Critical evaluation of treatment of staghorn calculi by percutaneous nephrolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy. *Journal of Urology*. 1989, 141:822-825.
- ¹⁶ Snyder J A, Smith AD. Staghorn calculi: Percutaneous extraction versus anatomic nephrolithotomy. *Journal of Urology* 1986, 136:351.
- ¹⁷ Goel MC, Ahlawat R, Bhandari M. Management of staghorn calculus: analysis of combination therapy and open surgery. *Urology International* 1999, 63(4):228-233.
- ¹⁸ Densdet J, Sofer M, Nott L, et at.: Comparison of contemporary versus early 1990's percutaneous nephrolithotomy. *Journal of Endourology*. 2000, 14, A 49.
- ¹⁹ Kapoor R, Liatsikos E, Dinlenc C, et al. Single session monotherapy treatment for staghorn calculi. *Journal of Endourology* 2000, 14: A 48.
- ²⁰ Bernardo N. O., E. N. Liatsikos, C. Z., Dinlenc, R., Kapoor, J. D. Fogarty and Arthur D. Smith. Stone Recurrence After Endopyelotomy. *Urology* 2000 Sep, 56 (3): 378-381.
- ²¹ Moore RG, Averch TD, Schulam PG, Adams JB, Chen R, Kavoussi L. Laparoscopic pyeloplasty: Experience with the initial 30 cases. *Journal of Urology*, 1997, 157:459.
- ²² Guilloneau B, Jayet C, Cappele O, Navarra S, Martinez J, Vallancien G. Robotic-assisted laparoscopic pyeloplasty. *Journal of Urology*, 2001. 165, (5) S, 17.
- ²³ Caliceal Diverticular Calculi: Is There a Role for Metabolic Evaluation?. Liatsikos, E., Bernardo, N.O., Dinlenc, C. Z., Kapoor, R., Smith, A.D. *The Journal of Urology*. 2000 Jul; Vol 164 (1), 18-20.
- ²⁴ Ruckle HC, Segura JW. Laparoscopic treatment of a stone filled, caliceal diverticulum: A definitive, minimally invasive therapeutic option. *Journal of Urology* 1994, 151; 122.
- ²⁵ Hoznek A, Herard A, Ogiez N, Amsellem D, Chopin DK, Abbou CC. Symptomatic caliceal diverticula treated with extraperitoneal laparoscopic marsupialization fulguration and gelatin resorcinol formaldehyde glue obliteration. *Journal of Urology* 1998, 160:352.
- ²⁶ Carson C, Danneberg J, Weinberth JL. Percutaneous lithotripsy in morbid obesity. *Journal of Urology* 1988, 139:243.
- ²⁷ Eshghi A, Roth J, Smith AD. Percutaneous transperitoneal approach to a pelvic kidney for endourological removal of staghorn calculus. *Journal of Urology* 1985, 134:525.
- ²⁸ Caldwell T, Burns J. Current operative management of urinary calculi after renal transplantation. *Journal of Urology* 1988, 140: 1360-63.
- ²⁹ Kane C, Bolton D, Stoller . Current indications for open stone surgery in an endourology center. *Urology*. 1995, 45: 218-220.
- ³⁰ Bernardo N, Toro, J.; de la Torre, G.; Davidzon I. Tratamiento de litiasis renal con ureteroscopia flexible y laser de holmium.. *Revista Argentina de Urología*, Vol 65, N° 3, Pag 201, 2000.
- ³¹ Micale S, Moore R, Averch T, Adams J, Kavoussi, L. The role of laparoscopy in the treatment of renal and ureteral calculi. *Journal of Urology* 1997, 157 (2) 463-466.
- ³² Gaur D, Agarwal D, Purohit K, Darshane A, Retroperitoneal laparoscopic pyelolithotomy. *Journal of Urology* 1994, 151:927.
- ³³ Cruz Guerra NA, Garcia Cuerpo E, Sanz Miguelanez JL, Saenz Medina J, Pozo Mengual B, Lovaco Castellano F. Partial Nephrectomy in Lithiasis. *Archivos Españoles de Urología* 2000 Nov; 53(9):809-18.