



ARTÍCULO ORIGINAL

Cirugía percutánea, 20 años de experiencia en el Hospital Central Militar

Ricardez-Espinosa A.A.² Campos-Salcedo J.G.,² Torres-Salazar J.J.,¹ Tavera-Ramírez G.,²
 Castro-Marín M.,² López-Silvestre J.C.,² Aboytes-Velásquez E.A.,² Ramírez-Pérez E.A.,³
 Zapata-Villalba M.Á.,³ De la Rosa-Barrera H.,³ y Olmedo-Aguilera P.⁴

RESUMEN

Antecedentes. Los primeros informes sobre cirugía percutánea datan de 1941 por Rupel y Brown, pero fue hasta la década de 1980 que se generalizó esta intervención y, después, con la aparición de las máquinas de litotripsia extracorpórea disminuyó su uso. En nuestro país a principios de 1980 se realizaron los primeros cursos de cirugía percutánea. En septiembre de 1986 se tiene registro del inicio de la cirugía percutánea en nuestra institución al frente, en aquel entonces, del C. Gral. M.C. Elías Zonana Farca.

Material y métodos. Se realizó una revisión retrospectiva y descriptiva de las cirugías percutáneas realizadas en el servicio de urología de Hospital Central Militar, sus indicaciones y sus complicaciones, en los últimos años.

Resultados. De septiembre de 1986 al 31 de agosto del 2006, se tiene registro de 700 pacientes, con 922 procedimientos. Con edad de 4 a 87 años con promedio 48.9 años. Masculinos 63%, femeninos 37%. El número de sesiones por paciente fue de una en 524, dos en 140, tres en 24, cuatro en nueve y más de cuatro sesiones

SUMMARY

The first report of percutaneous surgery was made by Rupel and Brown in 1941, by the mid-1980's such procedures had already proven their efficacy and gained universal acceptance. On September 1986 there was the first percutaneous nephrolithotomy at our institution by Elias Zonana Farca M.D.

***Patients and Methods.** We report our experience in percutaneous kidney surgery. We retrospectively evaluated the data of the last 20 years of percutaneous surgery at the department of Urology of Military Medical Center in Mexico City.*

***Results.** We retrospectively reviewed 922 consecutive percutaneous renal access procedures performed on 700 patients from September 1986 through August 2006. There was 63% male and 37% female, with an age range of 4 to 87 years (mean 48.9 years). The number of procedure performed by patient was: one*

1. Jefe del Servicio de Urología del Hospital Central Militar, México D. F. 2. Médico adjunto al Servicio de Urología del Hospital Central Militar, México D.F. 3. Residente del Curso de Residencia y Especialización en Urología. De la Escuela Militar de Graduados de Sanidad, de la Universidad del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos, México D.F. 4. Urólogo Adscrito al Hospital General José María Morelos y Pavón del ISSSTE.

Correspondencia: Dr. Abel Antonio Ricardez Espinosa. Hospital Central Militar. Servicio de Urología. Periférico Nte. S/N. Col. Lomas de Sotelo. Delegación Miguel Hidalgo. México D.F., CP 11649. Tel.: (52) 5557-3100 Ext. 1704 y 1305. Fax: (52) 5557-8670. Correo electrónico: ricardezabel@aol.com.

en dos pacientes. Las indicaciones fueron: en 64% por litiasis renal, 32% derivaciones urinarias, 2% endopyelotomías por estenosis uretero-piélica, 1% drenajes de abscesos perirrenales y/o retroperitoneales y 1% de los procedimientos fueron fallidos. La morbilidad asociada con este procedimiento fue sangrado transoperatorio, la más frecuente, que ocurrió en 9.7% de pacientes, los cuales requirieron hemotransfusión. La segunda causa de morbilidad fue la fiebre posoperatoria que se manejó con antibioticoterapia. Dos pacientes diabéticos fallecieron por coagulación intravascular diseminada.

Conclusiones. En el manejo de la litiasis renal mayor de 3 cm, en manos experimentadas, siempre será mejor la cirugía percutánea de mínima invasión que la cirugía abierta, con menor daño renal y morbimortalidad.

Palabras clave: Percutánea, nefrolitotomía, nefrostomía.

INTRODUCCIÓN

Los primeros informes sobre el abordaje percutáneo del riñón datan de la década de 1940.¹ En Estados Unidos, Goodwin publicó, en 1955, la primera nefrostomía percutánea.² El primer reporte de una punción renal con el fin de tratar una litiasis fue hecho por Frenstrom y Johanson en 1976.³ Desde entonces, la cirugía percutánea ha evolucionado en forma muy rápida, pero con la aparición, a principios de la década de 1980, de la litotripsia extracorpórea por ondas de choque (LEOCH), su uso se ha visto limitado en el tratamiento de la litiasis renal, debido a que la LEOCH es un procedimiento más sencillo, que requiere de una curva de aprendizaje mínima por parte del urólogo y cada día es más accesible en el sentido de que se dispone de más equipos.

En comparación, la cirugía percutánea requiere de una curva de aprendizaje prolongada, por parte del cirujano urólogo o bien de un radiólogo intervencionista con entrenamiento en este campo. La morbilidad informada para la cirugía percutánea es baja: entre 0.04 y 5%.⁴ A pesar de ello, sus indicaciones actuales son muy precisas en el tratamiento de la litiasis urinaria, y se ha extendido al manejo de otras patologías como el diagnóstico y tratamiento de los tumores de cavidades renales, manejo de las

procedure in 524 patients, two procedures in 140 patients, tree procedures in 24 patients, four in 9 patients and five procedures in 2 patients. Indications for percutaneous renal access was 64% lithiasis, 32% malignant ureter stricture, 2% endopyelotomy and 1% perirenal abscess. One per cent of the procedure performed was failed.

Conclusion. The percutaneous kidney surgery is and accurate, safe ad effective method. Its require to completed the learning curve by the urologist or radiologist.

Keywords: Nephrostomy, Nephrolithotomy, Per- cutaneou.

estenosis de la unión uretero-piélica (UP), de las colecciones renales y perirrenales, pero sobre todo, como parte del manejo paliativo o terapéutico de algunas neoplasias que afectan el aparato urinario inferior que provocan obstrucción.

Así, la Asociación Americana de Urología (AUA) publicó en 2005⁵ la más reciente actualización de su guía para el diagnóstico y tratamiento de los cálculos coraliformes, en donde recomiendan que:

1. El paciente esté informado sobre todas las técnicas de tratamiento, sus beneficios y complicaciones.
2. La nefrolitotomía percutánea (NLP) debe ser el manejo de primera elección en la mayoría de los pacientes. En la actualidad le ha tocado competir a este procedimiento contra las nuevas técnicas de cirugía laparoscópica o bien de cirugía robótica, en algunos de estos padecimientos.⁶ Sin embargo, se puede considerar que la cirugía percutánea es todavía menos invasiva que la cirugía laparoscópica.

En este trabajo se presenta la experiencia de la sección de urología del Hospital Central Militar de la Ciudad de México, a lo largo de los primeros 20 años en cirugía percutánea.

PACIENTES, MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de las cirugías percutáneas realizadas en la sección de urología del Hospital Central Militar de agosto de 1986 al 31 de agosto del 2006. Las fuentes de datos fueron los registros de cirugía endoscópica de la subsección de quirófano de urología y los expedientes clínicos de los pacientes (sólo de los últimos 10 años). Se incluyeron todos los procedimientos percutáneos realizados con anotación de sexo, edad, indicación y tipo de cirugía, lado afectado y número de sesiones que se realizaron en cada paciente para la resolución de su problema, las complicaciones transoperatorias y tardías, así como el procedimiento para su resolución. Estos datos fueron vaciados en una base de datos para su análisis.

La técnica de la punción percutánea que se realizó en estos pacientes fue de dos formas. La más común fue la guiada por ultrasonido, debido a que los procedimientos derivativos, por lo general se presentaban en pacientes que cursaban con insuficiencia renal, donde no es posible el uso de medio de contraste endovenoso. Los pacientes se manejaron con colocación de un catéter ureteral de oclusión para opacificar y hacer dilatación de las cavidades. La punción percutánea dirigida al grupo calicial inferior y/o medio, sólo se realizó en menos de 10 casos por punción del polo superior; la vía de abordaje fue a criterio del cirujano.

Este procedimiento se efectuó con aguja de shiba 18 G y la dilatación del tracto con dilatadores de amplatz, hasta hace dos años en que se empezaron a utilizar los dilatadores telescópicos tipo Alken. En ambos casos se dilató el tracto hasta 28-30 Fr. Se efectuó lítotripsia intracorporea ultrasónica hasta 1998, posteriormente se utiliza, hasta la fecha, lítotripsia neumática y extracción de los fragmentos con pinza tridente.

De los casos en que se llevó a cabo derivación percutánea paliativa, 90% presentaban insuficiencia renal y deterioro importante de sus condiciones generales. Estos pacientes son sometidos a derivación con anestesia local, con la técnica descrita por Pedersen desde 1976.⁷ Primero se hace un rastreo ultrasonográfico para ubicar el sitio de la punción; en el sitio seleccionado se aplica anestesia local con xiloacaina con epinefrina en un área de 5 cm de diámetro. Despues, con la guía por ultrasonido, se hace la punción seguida de dilatación con amplatz hasta

14 Fr y colocación de una sonda de nefrostomía de cola de cochino, la cual se cambia en las siguientes tres semanas por una sonda de Foley.

RESULTADOS

De septiembre de 1986 a agosto de 2006, en la sección de urología del Hospital Central Militar se han atendido 700 pacientes de cirugía percutánea, con edad promedio de 48.9 años, con un rango de edad de cuatro a 87 años. Por grupos de edad, sólo se han tratado cinco pacientes pediátricos; la mayor frecuencia ocurre entre los 46 y 55 años de edad (figura 1). En cuanto al sexo, 63% fueron varones y 37% mujeres, con una relación 2:1. La distribución por grupos de edad y sexo es diferente.

La mayor parte de varones son sometidos a estos procedimientos se encuentran después de la quinta década de la vida, mientras que en las mujeres la mayor frecuencia es entre la tercera y quinta décadas de la vida (figura 2).

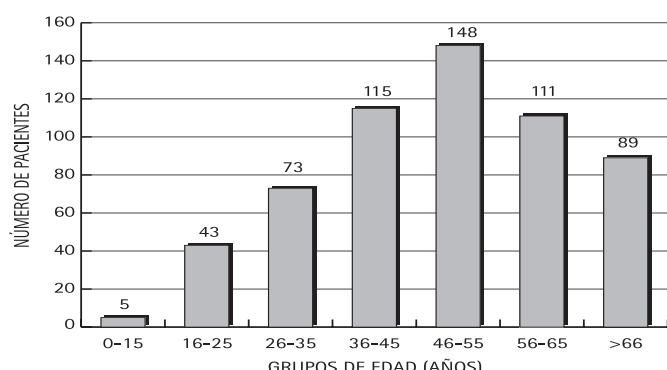


Figura 1. Distribución de pacientes por grupos de edad.

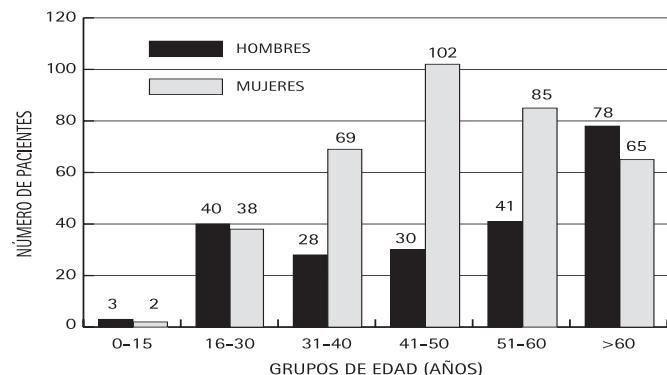


Figura 2. Distribución por sexo y grupo de edad.

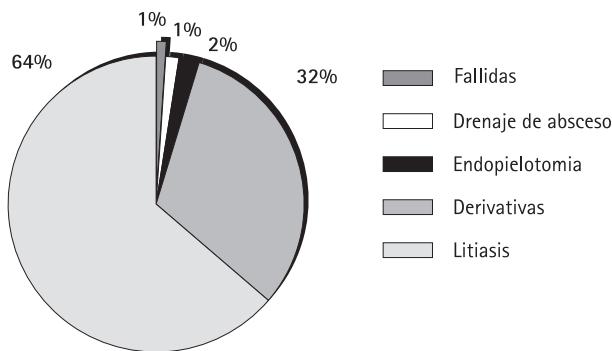


Figura 3. Frecuencia en cada una de las indicaciones para cirugía percutánea renal.

El número total de procedimientos de este tipo efectuados en el Hospital Central Militar ha sido de 922. En los primeros 10 años se realizaron 127 procedimientos en total, número que aumentó en forma considerable y en los siguientes 10 años se efectuaron, en promedio, 75 por año. En dicha institución todos los médicos adscritos tienen acceso a participar en la cirugía percutánea; sin embargo, el número de procedimientos que se realiza, cada uno de ellos, en promedio, es de uno por mes; 524 (74.8%) se sometieron a una sola cirugía percutánea para la resolución de su problema, a 140 (20%) se les realizaron dos procedimientos, a 24 (2.85%) tres cirugías, a nueve (1.2%) cuatro y finalmente, dos de ellos (0.28%) fueron sometidos a cinco intervenciones.

Entre las indicaciones para la cirugía percutánea renal en nuestro grupo de estudio (**figura 3**) están: 488 (64 %) por litiasis, 242 (32%) para derivación urinaria paliativa temporal o definitiva, 17 (2%) para manejo de la estenosis de la unión uretero-piélica, 11 (1%) para drenaje de colecciones renales o perirrenales; en nueve (1%) los procedimientos fueron fallidos y ameritaron la suspensión de la cirugía. Para el manejo de la litiasis con cálculos mayores de 3 cm, en 62% se aplicó la NLP como monoterapia, y 38% se trató en combinación con LEOCH. Los cálculos coraliformes se presentaron en 75 casos (15.3%), con 94% de éxitos con el tratamiento solo y combinado.

En los dos últimos años se inició el manejo de cálculos complejos con múltiples tractos en 14 pacientes. En todos ellos se realizaron dos tractos en cáliz inferior y medio (**figura 4**). En ellos, se obtuvo una resolución de 95% del lito en un solo procedimiento quirúrgico y sólo una paciente presentó sangrado importante que ameritó hemotransfusión.

La nefrostomía percutánea derivativa para paliación de padecimientos malignos que provocaban obstrucción distal de la vía urinaria, se realizó en

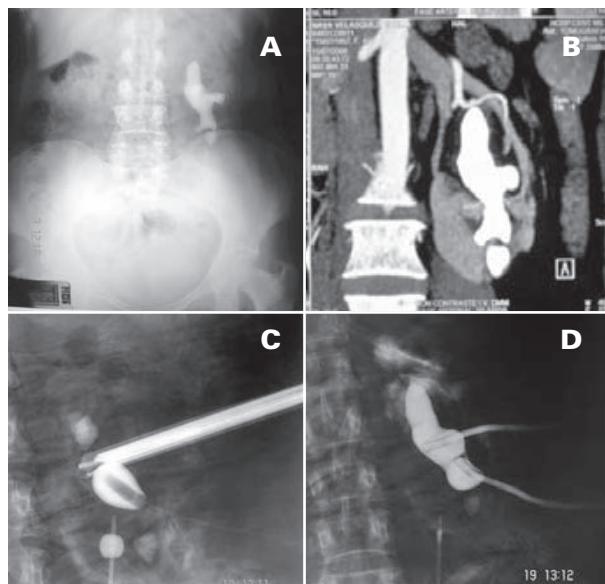


Figura 4. A) Paciente con litiasis coraliforme en riñón izquierdo mal rotado. B) TAC con reconstrucción, donde se observa la vascularidad normal del riñón que llega a través del polo superior. C) inicialmente se realizó un tracto a través del cáliz inferior y posteriormente se puncionó un cáliz medio. D) después del tratamiento se resolvió 95% de lito.

242 pacientes, de los cuales 84 eran varones (35%), con edad promedio de 59 años; 73% fueron bilaterales, 13% únicamente del lado derecho y 14% sólo del lado izquierdo. Por otra parte, 158 pacientes fueron mujeres (65%), con edad promedio de 52 años, y de éstas, 63% se presentó de forma bilateral, 23% sólo del lado derecho y 14% del lado izquierdo.

En 26.7% de casos se presentaron complicaciones de la nefrostomía, con una mortalidad de 0.28% (**tabla 1**). En nueve pacientes (1.8%) se presentó falla al realizar el tracto percutáneo, lo que ameritó suspensión del tratamiento. Quince pacientes (3%) presentaron sangrado importante en el transoperatorio y estado de choque que obligó a una exploración quirúrgica de urgencia; seis de ellos (1.2% de la casuística), perdieron la unidad renal porque no fue posible contener el sangrado en forma oportuna; en nueve de ellos, se realizó hemostasia y se completó el tratamiento. Dos pacientes, a quienes se les realizó nefrectomía, evolucionaron mal debido al desarrollo de coagulación intravascular diseminada en el posoperatorio inmediato; ambos pacientes fallecieron a consecuencia de esto.

La complicación transoperatoria más frecuente fue la perforación de las cavidades renales con el

Tabla 1. Complicaciones en cirugía percutánea

Transoperatorias	Núm. ptes (%)	Manejo
Perforación de cavidades	70 (14.3)	De acuerdo con el sangrado, vigilancia con derivación urinaria.
Neumotórax	3 (0.61)	Colocación de sonda pleural por 72 h y retiro de la sonda de nefrostomía
Falla en el tracto	9 (1.8%)	Reprogramar otra sesión 2 a 3 semanas después
Conversión a cirugía abierta	13 ()	Por sangrado importante y estado de choque
Pérdida unidad renal	6 (1.2)	Nefrectomía por no poder controlar el sangrado o lesión vascular severa
Estado de choque por sangrado posoperatorio	7 (1.4)	Hemostasia quirúrgica del sitio de sangrado
Fiebre	174 (24.8%)	Manejo con doble esquema de antibióticos
Sepsis	2 (0.4)	Manejo en terapia intensiva, antibioticoterapia, inotrópicos
Sangrado	47 (9.6%)	Hemotransfusión

sangrado correspondiente, lo que ocurrió en 70 pacientes (15%); 47 (9.6%), presentaron sangrado importante que fue manejado con hemotransfusión en el posoperatorio. La complicación por neumotórax se presentó en tres pacientes (0.6%), los que se manejaron con sonda pleural. Estos casos se presentaron únicamente al inicio de la casuística, porque posteriormente se dejaron de efectuar tráctos del polo superior. De las complicaciones posoperatorias, la más frecuente fue fiebre en 174 pacientes (24.8%), que se manejó con medidas generales y antibioticoterapia con doble esquema. Dos pacientes presentaron datos de choque séptico y fueron manejados en la unidad de terapia intensiva.

DISCUSIÓN

El concepto de curva de aprendizaje se ha enfocado en el número de procedimientos que debe efectuar un cirujano para realizar una técnica determinada con seguridad, y con ello considerarse un experto en dicha técnica. Por ejemplo, la curva de aprendizaje de la colecistectomía laparoscópica se ha calculado en 30 casos;⁸⁻⁹ sin embargo, la curva de aprendizaje para cada procedimiento debe particularizarse al procedimiento y al cirujano. El doctor Allen y cols.,¹⁰ estudiaron en Londres, Inglaterra, la curva de aprendizaje de la NLP en un centro de referencia en donde se realizan más de mil de estas intervenciones al año. Al formar cohortes cada 15 procedimientos, se observó que el tiempo quirúrgico disminuye progresivamente de 142 minutos, en promedio, a 15 a 95 minutos después de 100 procedimientos. Con este ahorro de tiempo se consigue disminuir la dosis de radiación de 1440 cGy/cm² de exposición en

596 segundos a 400 cGy/cm². Los autores de esta investigación concluyeron que, de acuerdo con las variables, después de 60 casos, el tiempo quirúrgico, exposición y tiempo de exposición a fluoroscopia disminuyen y las habilidades aumentan hasta llegar a un máximo después de 100 casos, cuando se puede considerar al cirujano un experto.

Estos parámetros son difíciles de completar en los centros de entrenamiento de residentes, tanto en nuestro país como en el extranjero. En nuestro medio la curva de aprendizaje no se completa durante la residencia, ni siquiera en los centros de concentración de pacientes. En el Hospital Central Militar se realizaron, en promedio, en los últimos 10 años, 80 cirugías percutáneas (figura 5) por año. De manera que pasan varios años después de la residencia para que los médicos adscritos alcancen a completar esta curva de aprendizaje. Sólo los que tienen interés en este tipo de procedimientos completan su entrenamiento.

Lee y cols.,¹¹ de la Universidad de Minnesota, realizaron un estudio en donde encontraron que de los residentes graduados en los últimos 20 años en esa institución, con entrenamiento en cirugía percutánea, sólo 27% continúa realizando cirugía percutánea; por eso, en esta investigación se considera que un residente debe realizar, durante su entrenamiento, al menos 24 procedimientos para desarrollar la suficiente capacidad en esta técnica. En nuestro servicio, en los últimos 20 años se han graduado 28 cirujanos urólogos. Todos ellos han tenido entrenamiento en cirugía percutánea; sin embargo, en la actualidad sólo 10 de ellos realizan procedimientos percutáneos en forma regular (figura 6).

Por otra parte, siempre ha habido controversia acerca de quién debe realizar el acceso percutáneo

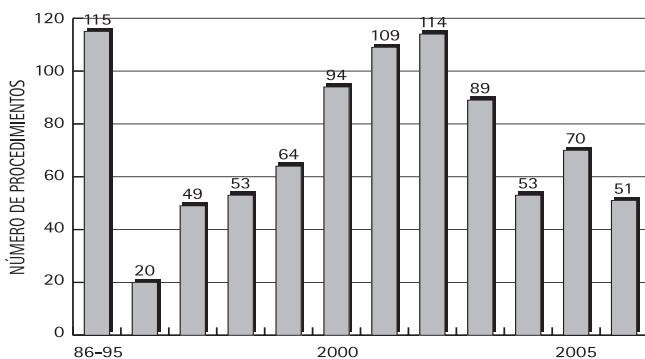


Figura 5. Número de procedimientos de cirugía percutánea por año.

al riñón, si el urólogo o el radiólogo intervencionista.¹² El doctor Watterson¹³ de la Universidad de Ontario refiere que sólo 11% de los urólogos egresados realizan los tractos percutáneos, el resto trabajan en conjunto con los radiólogos intervencionistas. En la investigación también se hace la comparación de 54 procedimientos realizados por radiólogo contra 49 por el urólogo, con lo que se ha encontrando una diferencia significativa en cuanto a las complicaciones, tiempo quirúrgico y efectividad del procedimiento. Hubo 9% vs 3% de complicaciones por sangrado ($p = 0.08$), falla en el acceso de 5% vs 1% ($p = 0.23$), complicaciones totales en el tracto en 27.8% vs 8.3% ($p = 0.02$) y éxito o estado libre de enfermedad en 61% vs 85.7 ($p = 0.01$).

Con el surgimiento de la LEOCH en 1982,¹⁴ las aplicaciones de la nefrolitotomía percutánea (NLP) disminuyó considerablemente. Liew y Joyce¹⁵ en un análisis de medicina basada en evidencia establecieron las recomendaciones para el tratamiento de la litiasis coraliforme y la litiasis coraliforme parcial, definiendo esta última como la que ocupa la pelvis renal y algunos grupos caliciales, pero no todos; en estos casos se establece la NLP y la LEOCH como monoterapias, la LNP + LEOCH o bien la cirugía abierta. Las cuatro modalidades son aceptadas en la actualidad. En la mayoría de los pacientes, la NLP debe ser la primera línea de tratamiento, seguida de LEOCH. Los abordajes múltiples con mínima invasión han demostrado dar mejores resultados y la cirugía abierta se debe limitar a los pacientes en los que no sea posible aplicar la NLP y/o LEOCH.

En la sección de urología del Hospital Central Militar se ha desarrollado y aplicado, en los últimos 10 años, un protocolo de tratamiento para la litiasis renal, en el que se considera como indicaciones para la NLP los cálculos mayores de 3 cm, ya sean simples

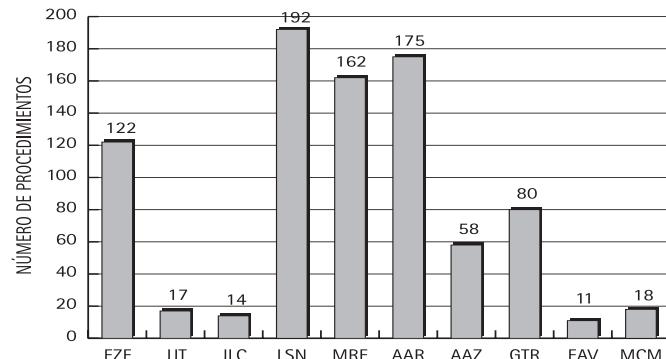
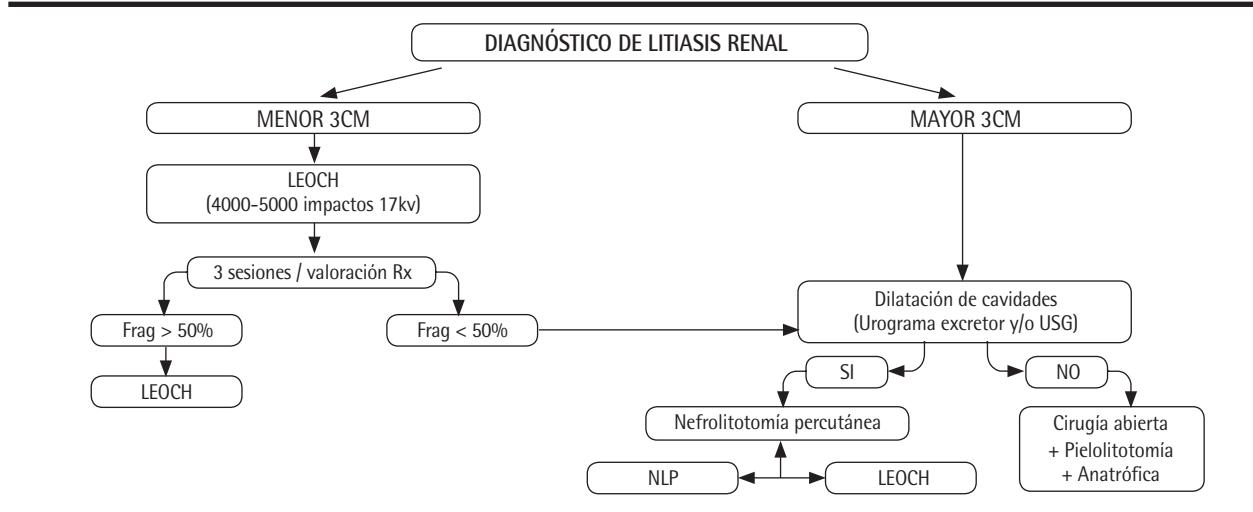


Figura 6. Número de procedimiento por médico especialista, después de haber concluido su entrenamiento, en donde se encuentran, de izquierda a derecha, por antigüedad, y donde se muestra que no todos completan su curva de aprendizaje y que los menos antiguos realizan en promedio un procedimiento por mes.

o complejos, o aquellos casos en los que ha fallado el tratamiento con LEOCH después de tres sesiones y en los que la masa calculosa ha disminuido menos del 50% (figura 7). Otra indicación para cirugía percutánea es el antecedente de cirugía renal previa, por lo general una nefrolitotomía abierta. Varios estudios han demostrado que el procedimiento en estos pacientes es seguro, pero se ha encontrado una mayor morbilidad sobre todo por el sangrado y la infección posoperatoria¹⁶ en pacientes con antecedentes de cirugía previa.

El primer paso para el éxito de una NLP es crear un tracto adecuado, que sea lo menos traumático posible, a través de un cáliz. Probablemente, lo más importante es elegir el cáliz apropiado para tener un mejor acceso a la mayor masa calculosa a través de él; o bien, tener acceso a otros sitios anatómicos que se requieran, como es la unión UP. Cuando se trata de cálculos coraliformes o complejos, se debe realizar más de un tracto, o bien punciones de los cálices superiores. Al inicio de esta serie hubo complicaciones pulmonares en tres pacientes, por lo que se abandonó el acceso del polo superior y hasta hace un par de años, se retomó esta vía de abordaje por vía subcostal con mejores resultados. En análisis recientes de diferentes series (tabla 2) se observa que el abordaje del polo superior del riñón es más eficaz cuando se realiza por vía supracostal, ya sea en el espacio intercostal 11 o el 10, pero tiene un índice de complicaciones de 7 a 15%, mientras que cuando el abordaje se hace subcostal, el índice de complicaciones pulmonares puede disminuir por debajo de 5%. Todos estos pacientes son manejados con colocación de sonda pleural. Se recomienda que este procedimiento se realice con

Figura 7. Flujograma que muestra el protocolo de manejo de la litiasis renal en la sección de urología del Hospital Central Militar.



anestesia general para realizar la punción cuando el paciente se encuentre en espiración forzada, con elevación del diafragma, para disminuir el riesgo de lesión pleural.

El mejor método para evaluar la litiasis residual, después de un procedimiento percutáneo, es la tomografía axial computarizada helicoidal.²¹ Con este método los casos se clasifican como libres de enfermedad, con litiasis no significativa (menor de 3 mm), los que requieren un tratamiento complementario con LEOCH y los que necesitan una segunda sesión de NLP. En un estudio de 124 procedimientos, el doctor Fuchs encontró 59% de intervenidos libres de cálculos, 17% con litos no significativos, 6% que requirieron un tratamiento complementario con LEOCH y 19% una segunda sesión de NLP. El doctor Conlin, de la Universidad de Oregon, también señala que la tomografía helicoidal es mejor que una segunda nefroscopia para la búsqueda de litiasis residual y, de ser necesario, permite planear un segundo abordaje.

El tratamiento de la litiasis renal ha cambiado radicalmente en las últimas dos décadas: primero con la introducción de la LEOCH, con la aparición de instrumentos y técnicas de endourología y con el desarrollo de nuevos litotritores. En la actualidad, las opciones de tratamiento de la litiasis renal son la LEOCH, la cirugía endoscópica o NLP con litotripsia intracorpórea y, para casos más selectivos o en combinación con las anteriores, la cirugía abierta (**tabla 3**).

La LEOCH constituye el tratamiento de elección para más de la mitad de los casos de litiasis renal. Sin embargo, el éxito de este tratamiento depende fundamentalmente de la adecuada selección de los pacientes, aun en forma independiente del tipo de litotritor con que se cuente.

Para dicha selección se consideran los siguientes factores:

1. Los límites del cálculo: los litos con un diámetro menor a 3 cm, tienen una mejor respuesta a la LEO-

Tabla 2. Abordaje percutáneo del polo superior

	Punción		Éxito		Complicaciones	
	Subcostal (n)	Supracostal (n)	Subcostal (%)	Supracostal (%)	Subcostal (%)	Supracostal (%)
Lojanapiwat y cols. ¹⁷	294	170	77.2	82.4	1.4%	15.3
Munver y cols. ¹⁸	142	98	-	79.5	0.2	7.1
Muzrakchi y cols. ¹⁹	-	102	-	79.5	-	9.8
Lallas y cols. ²⁰	-	120	-	-	-	3.3

Tabla 3. Opciones de tratamiento de la litiasis renal (Fuchs GT y cols. *Textbook of Endourology*, 1996.)

Tratamiento de la litiasis renal	
70%	LEOCH como monoterapia
15%	LEOCH + NLP
15%	NLP a/b cirugía abierta
1-3%	Cirugía abierta como monoterapia

CH, para los mayores se recomienda tratamiento combinado con NLP, o para los cálculos residuales del procedimiento inicial, cirugía abierta en combinación con LEOCH.

2. La localización intrarrenal del cálculo es importante, de tal forma que los cálculos que se encuentran en la pelvis renal tienen una mejor respuesta a la LEOCH que los que se encuentran en los cálices. Los cálculos caliceales de los grupos inferiores dependen de la anatomía de los infundíbulos para el adecuado drenaje de los fragmentos, de tal manera que cuando el infundíbulo es largo, mayor de 4 mm, y con un ángulo mayor de 90°, no se recomienda la LEOCH como tratamiento inicial, sino la NLP o bien ureteroscopia flexible.

3. La composición del cálculo también desempeñan un papel importante. Los cálculos de cistina y ácido úrico, además de ser radiolúcidos y constituir un problema para la adecuada colocación del o los cañones del aparato de LEOCH, tienen una consistencia es muy dura y requieren de una alta cantidad de energía y de impactos para su fragmentación.

4. La anatomía renal es importante, en relación a la anatomía de los infundíbulos, sobre todo en la situación de litiasis de los cálices inferiores de la unión UP, en función del adecuado drenaje de los fragmentos y en general del riñón, en particular en pacientes con anomalías congénitas como riñón en herradura, donde la NLP puede ser más difícil debido a la malrotación del órgano y las modificaciones vasculares que puede tener. La posición anómala del riñón puede comprometer órganos vecinos al dirigir las ondas de choque.

Un factor importante en la selección del paciente y anatómica renal es la dilatación de las cavidades. Cuando no existe dilatación el acceso percutáneo al riñón es difícil, aun en manos expertas, y para fines prácticos lo podemos considerar como una contraindicación para la NLP.

5. Las enfermedades concomitantes, sobre todo aquellas en relación con la función renal previa al tratamiento, también son relevantes. Si bien es cierto que en la formación de un tracto percutáneo se puede perder hasta 1% de las nefronas, esto es menor que el daño que ocasiona la nefritis positrofípsia que se presenta en los pacientes sometidos a LEOCH y que ocasiona una alteración en la filtración glomerular por daño vascular y parenquimatoso, debido a la energía absorbida por las ondas de choque que atraviesan el parénquima renal.

6. La complejidad del paciente es importante, pues en los obesos al apuntar los cañones del litotritor, el aumento de la distancia en los focos y la interfase hacen que la LEOCH tenga menor éxito. Por otra parte, la NLP también es difícil, pues las camisas convencionales pueden quedar cortas. Es probable que, en estas condiciones, una buena opción sea la ureteroscopia flexible, lo que depende del tamaño del cálculo, o la cirugía abierta.

La nefrostomía percutánea uni o bilateral (más frecuente) para el manejo paliativo de los padecimientos oncológicos que producen obstrucción distal del aparato genitourinario ha sido motivo de controversia, tanto desde el punto de vista técnico como ético. La finalidad de la cirugía percutánea en estos pacientes es el alivio de la estenosis del o de los uréteres debida a la neoplasia de base, siempre con la finalidad de conservar la función renal y evitar el dolor.²² El doctor Garzón, en Colombia,²³ refiere que estas derivaciones en pacientes con cáncer cérvicouterino (CaCu) activo son controvertidas y deben ser individualizadas en cada caso, por el alto número de complicaciones que estas pacientes presentan. En su grupo de 106 participantes, 37 con cáncer localmente avanzado de diagnóstico reciente y 69 con progresión, encontró 90% con insuficiencia renal, 13.2% con sangrado después de la derivación, 26% con trastornos electrolíticos, 12% con abscesos renales y 13% con infección en el sitio de la punción.

Kul y cols.²⁴ hicieron una comparación entre la colocación de sondas de nefrostomía o la de una

derivación interna con catéter doble J, en pacientes con tumores malignos avanzados que provocaban obstrucción urinaria distal. Encontraron que el número de casos de pielonefritis que se presentaron en ambos grupos no era significativamente diferente: 10% en el grupo de derivación interna y 15% en los pacientes de nefrostomía percutánea. La falla en la derivación fue mayor en los pacientes con derivación interna (11.8%, 8 de 68, en comparación 1.3%, 1 de 80).

En nuestra serie, la mayoría de los pacientes eran mujeres y en muchas de ellas la obstrucción se debió a CaCu. En los varones, la causa fue cáncer de próstata. En ambos géneros, las neoplasias obstruyen la vía urinaria por infiltración del piso vesical, a nivel del trígono, lo que hace prácticamente imposible la colocación de un catéter doble J por vía retrograda. Los pacientes con estos procesos malignos, con actividad tumoral y a quienes se les colocó catéter doble J por vía anterograda o retrograda, tuvieron falla de la derivación, debido a que el crecimiento tumoral obstruyó la luz del catéter a las cuatro a seis semanas siguientes a su colocación. Por este motivo se prefirió la derivación externa con catéter de cola de cochino 10 a 14 Fr, procedimiento que se realiza en un tiempo promedio de 15 minutos por lado y con anestesia local. El doctor Richter y cols.²² realizaron un estudio comparativo en 127 pacientes con estenosis de uréter, secundaria a un proceso maligno, entre la dilatación con balón y colocación de una prótesis interna o un catéter, la ureterectomía o la colocación de una sonda de nefrostomía. Encontraron que la dilatación con balón fue efectiva durante dos años en cinco de 10 pacientes. Todos los participantes que fueron sometidos a endoureterectomía presentaron falla del tratamiento. Cuando se empleó sonda de nefrostomía, 58% de los pacientes tuvieron su drenaje adecuado por lo siguientes dos años.

De acuerdo con diferentes series²⁵⁻⁶ se pueden presentar complicaciones en 4 a 34% de los procedimientos efectuados. En nuestra serie, la más frecuente fue fiebre posoperatoria en 24.8% de los casos y dos pacientes presentaron datos de choque séptico. Rao y col.²⁷ informan que la frecuencia de fiebre después de la manipulación endourológica del aparato urinario superior varía de 24 a 74%, incluyendo pacientes sometidos a

cirugía percutánea y LEOCH. Sólo los que fueron sometidos a cirugía percutánea presentaron fiebre posoperatoria en 37% de los casos (10/27) y se relaciona con la presencia de endotoxinas en el paciente. Por esta razón es imperativo el uso de antibióticos en el preoperatorio y durante la inducción de la anestesia.²⁷⁻²⁹

La segunda complicación más frecuentemente observada es la laceración o perforación de las cavidades renales durante la nefroscopia, con el sangrado subsiguiente y la necesidad de hemotransfusión. El 10% de hemorragia importante requiere hemotransfusión y nefrectomía y 1%, embolización selectiva.³⁰ El doctor A. Smith,³¹ en una revisión de 2200 cirugías percutáneas informó sangrado posoperatorio importante en 17 pacientes, de los cuales 90% fueron controlados con embolización selectiva. La necesidad de hemotransfusión en la cirugía percutánea varía de 1 a 11% en las diferentes series. El sangrado que aparece durante la dilatación, por lo general se controla con la colocación de una camisa más gruesa. Si hay sangrado excesivo durante la nefroscopia, esto se debe a una selección inadecuada del sitio de punción o a la manipulación. Como lo refieren los doctores Smith y Clayman,^{31,32} el primer paso a seguir cuando esta es una situación grave en el transoperatorio es la colocación de una sonda, nefrostomía y tracción del globo sobre el tracto, con lo que se consigue controlar la mayoría de las hemorragias; en caso contrario se realiza embolización selectiva del riñón. De 24% de pacientes con sangrado y dolor, menos de 1% requiere cirugía abierta. El sangrado masivo por lesión vascular del hilio renal es raro. Smith también ha descrito³³ sangrado masivo en cinco casos, manejados inicialmente con la colocación de un balón, de los cuales dos presentaron nuevamente hemorragia.

CONCLUSIONES

La cirugía percutánea renal es un procedimiento seguro, con baja morbimortalidad, pero que requiere ser manejada por un especialista que haya recibido entrenamiento en un centro de concentración de pacientes. Aun así, se debe considerar que no todos los urólogos capacitados en estos centros continúan desarrollando estas habilidades para completar su curva de aprendizaje.

La cirugía percutánea tiene un papel bien definido en el manejo de algunas patologías como el tratamiento de los cálculos renales mayores de 3 cm o coraliformes, en donde es el procedimiento de primera elección. En el manejo de otras entidades, como las estenosis UP, esta técnica compite con otras de mínima invasión como la cirugía laparoscópica y/o la robótica. La selección adecuada del sitio de punción (cáliz) y la dilatación son los principales factores para evitar complicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rupel E y Brown R. Nephroscopy with removal of stone following nephrostomy for obstructive calculous anuria. *J Urol.* 1941;46:177-182.
2. Goodwin WE, Casey WC, Wolf W. Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. *JAMA.* 1995;157:891.
3. Fernstrom I y Johanson B. Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique. *Scand J Urol and Neph.* 1976;10:257-59.
4. Chien GY, Bellman GC. Blind percutaneous renal access. *J Endourol.* 2002;16:93-96.
5. Preminger GM, Assimos DG, Lingeman JE, Nakada SY, Pearle MS, Wolf JS. AUA guideline on management of Staghorn Calculi: Diagnosis and treatment recommendations. *J Urol.* 2005;173:1991-2000.
6. Dasgupta P, Rose K, Wickham JEA. Epochs in Endourology, percutaneous Renal Surgery: A Pioneering Perspectiva. *J Endourol.* 2006;20:167-9.
7. Withfield H. Interventional radiology of the genitourinary tract. *J Royal Soc Med.* 1981;74:773-4.
8. Gates EA. New surgical procedures: Can our patient benefit while we learn?. *Am J Obstet Gynecol.* 1997; 176:1293-1298.
9. Dagash H, Chwdry M, Pierro A. When can I be proficient in laparoscopic surgery? A systematic review of the evidence. *J Pediatric Surg.* 2003;38:720-724.
10. Allen D, O'Brien T, Tiptaft, Glass J. Defining The Learning Curve for Percutaneous Nephrolithotomy. *J Endourol.* 2005;19:279-282.
11. Lee CL, Anderson K, Monga M. Resident training in percutaneous renal Access: Does It affect urological practice? *J Urol.* 2004;171:592-595.
12. Mahaffey KG, Bolton DM, Stoller ML. Urologist directed percutaneous nephrostomy tube placement. *J Urol.* 1994;152:1973-6.
13. Watterson JD, Soon S, Jana K, Access related Complications During Percutaneous Nephrolithotomy: Urology Versus Radiology at a single academic Institution. *J Urol.* 2006;176:142-145.
14. Chaussy C, Schmiedt E, Jocham D, Brendal W, Forssman B y Walter V. First clinical experience with extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. *J Urol.* 1982;127:417-420.
15. Leiw LC, Joyce AD. The Treatment of parcial staghorn calculi. The evidence for Urology, Chapter 30, Pag 275-285, Edit Gutemberg Press, UK, 2005.
16. Basiri A, Karrami H, Moghaddam SM, Shadpour P. Percutaneous Nephrolithotomy in Patients with or without a History of Open Nephrolithotomy. *J Endourol.* 2003;17:213-216.
17. Lojanapiwat B, Prasopsuk S. Upper-Pole Access for Percutaneous Nephrolithotomy: Comparison of Supracostal and infracostal Approaches. *J Endourol.* 2000;20:491-94.
18. Munver R, Delvecchio FC, Newman GE. Critical análisis of supracostal access for percutaneous renal surgery. *J Urol.* 2001;166:1242-1246.
19. Muzrakchi AA, Szmigielski W, Omar AJ, Is the 10th and 11th intercostal space a safe approach for percutaneous nephrolithotomy: Experience with 102 cases. *J Endourol.* 2001;15:789-791.
20. Lallas CD, Delvecchio FC, Evans BR, Silverstein AD, Premnger GM, Auge BK, Management of nephropleural fistula after supracostal percutaneous nephrolithotomy. *Urology.* 2004;62:241-5.
21. Waldmann TB, Lashley DB, Fuchs EF. Unenhanced Computerized Axial Tomography to Detect Retained Calculi After Percutaneous Ultrasonic Lithotripsy. *J Urol.* 1999;162:312-314.
22. Ricther F, Irwin RJ Jr, Watson RA, Lang EK. Endourologic management of malignant ureteral Stricture. *J Endourology.* 2000;14:583-87.
23. Garzón RJ, Burgos E, Abenoza LM, Ramos PL, Cardona-Zorrilla AF, Cortés JA. Mortalidad y complicaciones asociadas a nefrostomías percutáneas en pacientes con cáncer avanzado de cuello uterino. *Rev Col Cañcerol.* 2005;9:73-81.
24. Ku JH, Lee SW, Jeon HG, Kim HH, Oh SJ. Percutaneous nephrostomy versus indwelling ureteral stents in the management of extrinsic ureteral obstruction in advanced malignancies: are there differences. *Urology.* 2004; 64:895-9.
25. Lewis S, Patel U. Mayor complications alter percutaneous nephrostomy lessons from a department audit. *Clin Radiol.* 2004;59:171-9.

26. Lee WJ, Patel IJ, Patel S, Pilliari GP. Emergency percutaneous nephrostomy: results and complications. *J Vasc Interv Radiol.* 1994;5:135-9.
27. Mariappan P, Smith G, Bariol SS, Moussa SA y Tolley DA. Stone and pelvis urine culture and sensitivity are better than bladder urine as predictor of urosepsis following percutaneous nephrolithotomy: a prospective clinical study. *J Urol.* 2005;173:1610-14.
28. Rao PN, Dube AD, Weightman NC, Prediction of septicemia following endourological manipulation for stones in the upper urinary tract. *J Urol.* 1991;146: 955-960.
29. Dogan HS, Sahin A, Cetinkaya Y, Adogan B, Ozden E, Kendi S. Antibiotic Prophylaxis in percutaneous Nephrolithotomy prospective study in 81 pacients. *J Endourol.* 2002;16: 649-53.
30. Thilagarajah K, Allen CM, Meganathan V y Whitfield HN. Subcostal artery laceration during percutaneous nephrolithotomy: an unusual complication. *J Urol.* 2000;163:1513-1514.
31. Kessaris DN, Bellman GC, Pardalidis NP, Smith AG. Management of hemorrhage after percutaneous renal surgery. *J Urol.* 1995;153:604-608.
32. Clayman RV, Surya V, Hunter D, Castañeda-Zuniga WR, Miller LP, Coleman C, Amplatz K, y Lange PH. Renal vascular complications associated with the percutaneous removal of renal calculi. *J Urol.* 1984; 132:228.
33. Gupta M, Bellman GC, Smith AD. Massive Hemorrhage from renal vein injury during percutaneous renal surgery: Endourological management. *J Urol.* 1997;157:795-797.