



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL  
CENTRO MEDICO NACIONAL  
“ LA RAZA “

## “COMPLICACIONES EN EL PROCEDIMIENTO DE NEFROLITOTRIPSIA PERCUTÁNEA EN EL SERVICIO DE UROLOGÍA

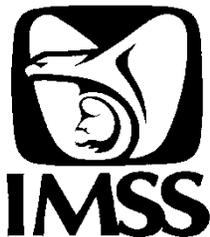
### TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE MEDICO ESPECIALISTA EN:

### UROLOGÍA

PRESENTA:

**DR. ROBERTO PÉREZ BOLAÑOS**



ASESORES DE TESIS:  
DR. LUIS CARLOS SANCHEZ MARTINEZ  
DR. ULICES ANGELES GARAY

México, D. F.

2008



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTO

Al término de esta etapa de mi vida, quiero expresar un profundo agradecimiento a quienes con su ayuda, apoyo y comprensión me alentaron a lograr esta hermosa realidad.

Primeramente agradezco a Dios por darme vida, salud, fuerza y entendimiento para conseguir llegar al final de mi formación. ....un agradecimiento celestial.

A mis padres, a quienes sin escatimar esfuerzo alguno, han sacrificado gran parte de su vida para formarme y educarme, sabiendo que no existirá una forma de agradecerlo, quiero que sientan que el objetivo logrado también es de ustedes y que la fuerza que me ayudo a conseguirlo fue su apoyo, porque gracias a él y sus consejos he llegado a realizar la más grande de mis metas, la cual constituye la herencia más valiosa que pudiera recibir.

A mis hermanos Rogelio, Armando y Raúl, como un testimonio de gratitud por haber significado la inspiración que necesitaba para terminar mi carrera profesional, prometiendo superación y éxitos sin fin, para devolver el apoyo brindado, y la mejor de las ayudas que puede haber.

A mi esposa como un testimonio de gratitud ilimitada por su comprensión, tolerancia y porque su presencia ha sido y será siempre el motivo más grande que me ha impulsado para lograr esta meta. Sólo deseo que entiendas que el logro mío, es el logro tuyo, que mi esfuerzo es inspirado en ti, y que mi único ideal eres tú.

En agradecimiento a mis suegros, Pedro y Rosario de quienes recibí cariño, impulso, motivación y apoyo incondicional y a mis cuñadas Dalel y Xania por su continuo y afectuoso aliento y por el apoyo recibido durante mi formación profesional además de ser ejemplo de superación.

No es fácil llegar, se necesita ahínco, lucha y deseo, pero sobre todo apoyo como el que he recibido durante este tiempo. A Eduardo León, Jeanine y colaboradores; en testimonio de gratitud ilimitada para su apoyo, aliento y estímulo mismos que posibilitaron la conquista de esta meta: mi formación profesional. Con admiración y respeto.

A mis amigos porque son de la clase de personas que todo lo comprenden y dan lo mejor de sí mismos sin esperar nada a cambio... porque saben escuchar y brindar ayuda cuando es necesario... porque se han ganado el cariño, admiración y respeto de todos los que los conocen.

# INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	<b>4</b>
<b>ANTECEDENTES CIENTIFICOS</b> .....	<b>6</b>
<b>MATERIAL Y METODOS</b> .....	<b>14</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>20</b>
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>31</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>33</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>34</b>

DR. ROBERTO PÉREZ BOLAÑOS

Medico residente de Urologia

DR. LUÍS CARLOS SÁNCHEZ MARTÍNEZ

---

JEFE DE SERVICIO DE UROLOGÍA

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES

CENTRO MEDICO NACIONAL

LA RAZA.

DR. JESÚS ARENAS OSUNA

---

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES

No. Protocolo: R-2008-3501-26

## RESUMEN

**Título:** Complicaciones en el procedimiento de nefrolitotripsia percutánea en el servicio de Urología

**Objetivo:** Determinar las tasas de complicaciones y los factores asociados de la nefrolitotripsia percutánea en el servicio de urología.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional de pacientes a los cuales se les realizó el procedimiento de nefrolitotripsia percutánea en el periodo comprendido del 01 enero 2000 al 31 de octubre del 2007 en el departamento de Urología del Hospital de Especialidades del Centro Medico Nacional “La Raza”

**Resultados:** Se revisaron 108 procedimientos. 40 del sexo masculino y 68 femeninos. 37 (34.26%) cálculos tipo III, 33 (30.56%) tipo I, 20 (18.52%) cálculos residuales, 14 (12.96%) tipo II, 4 (3.7%) tipo IV. 39 (36.11%) con alguna complicación. La hipertensión, diabetes e insuficiencia renal fueron de los padecimientos agregados más frecuentes. La estancia hospitalaria 5.81 días. La media del tiempo quirúrgico de 2.81 horas. 10 (9.26%) pacientes requirieron de transfusión. Las principales complicaciones fueron: fiebre 20 casos (18.52%), hematuria 13 (12.04%). No hubo significancia estadística en cuanto a los factores asociados y las complicaciones. El porcentaje de riñones libres de cálculo por el procedimiento 41.67%.

**Conclusiones:** La cirugía percutánea (nefrolitotripsia percutánea), es uno de los procedimientos bien aceptados para tratamiento de litiasis renal. Existe baja morbilidad de los pacientes sometidos a este procedimiento.

**Palabras clave:** Nefrolitotripsia percutánea. Litiásis renal. Complicaciones.

## Summary

Title: Complications in the procedure for percutaneous nephrolithotripsy in the Department of Urology

Objective: To determine the rates of complications and associated factors of percutaneous nephrolithotripsy in urology service.

Materials and Methods: A retrospective, cross-sectional observational patients who underwent percutaneous procedure in the period from 01 January 2000 to October 31, 2007 in the Department of Urology Hospital National Medical Center "La Raza"

Results: We reviewed 108 procedures. 40 male and 68 female. 37 (34.26%) nephrolithiasis type III, 33 (30.56%) type I, 20 (18.52%) residual nephrolithiasis, 14 (12.96%) type II, 4 (3.7%) type IV. 39 (36.11%) with a complication. Hypertension, diabetes and renal failure were the most common ailments aggregates. The hospital stay 5.81 days. The mean operative time of 2.81 pm. 10 (9.26%) patients required transfusions. Major complications were: fever 20 cases (18.52%), hematuria 13 (12.04%). There was no statistical significance in terms of associated factors, and complications. The percentage of kidneys free calculation procedure by 41.67%.

Conclusions: The percutaneous surgery (nephrolithotripsy percutaneous), is one of the well-accepted procedures for treatment of renal stones. There is low morbidity in patients undergoing this procedure.

Keywords: Nephrolithotripsy percutaneously. nephrolithiasis. Complications.

## **ANTECEDENTES CIENTÍFICOS**

Los cálculos urinarios han afligido a la humanidad desde la antigüedad; los de vejiga y riñón detectados en momias egipcias que datan de 4800 años a.C. La cirugía urológica fue reconocida precisamente por Hipócrates, quien escribió en su Juramento “no cortaré, ni aun por el cálculo, sino que dejaré tales procedimientos a los practicantes del arte”. (1)

La litiasis urinaria afecta de 5 a 15% de la población mundial. (2)

Las tasas de recurrencia de los cálculos renales de oxalato de calcio sin tratamiento son cercanas al 10% al año, 35% a los 5 años y 50% a los 10 años. (1)

El advenimiento de las técnicas extracorpóreas para la destrucción de los cálculos y los refinamientos de la cirugía endoscópica han disminuido mucho la morbilidad asociada a la cirugía por litiasis. La litiasis coraliforme constituye una entidad clínica de amplio estudio dentro de la endourología siendo sin duda motivo de revisiones no solo en su etiología sino en sus diferentes formas de abordaje terapéutico.(1)

Los cálculos corales son piedras ramificadas que ocupan una porción larga de los sistemas colectores. Generalmente llenan la pelvis renal y se extiende al interior de diversos o de todos los cálices. El término coral parcial o coral incompleto se designa a piedras con brazos que ocupan parte pero no todos los sistemas colectores.(3)

Los cálculos corales son más frecuentemente compuestos de mezclas de fosfato de amonio y magnesio (estruvita), y carbonato de calcio apatita. Las piedras compuestas de cistina y ácido úrico cada una en su forma pura o mezclada con otros componentes pueden también crecer como corales o constituir brazos, pero los de fosfato y de oxalato de calcio únicos raramente crecen con esta configuración. Los cálculos de estruvita/calcio, también son conocidas como piedras de infección debido a su fuerte asociación con infección del tracto urinario causada por organismos específicos que

producen la enzima ureasa que promueve la generación de amonio e hidróxido de urea.

(3)

Generalmente los síntomas de cólico renal agudo son dolor cólico en flanco intermitente, que puede irradiar hacia el abdomen bajo, muchas veces asociado con náuseas y vómito. Los síntomas del tracto urinario inferior tales como disuria, urgencia, y frecuencia pueden ocurrir una vez que la piedra entra al uréter. La hematuria microscópica combinada con los síntomas típicos de cólico renoureteral es altamente predictivo de litiasis urinaria, pero la presencia de cálculos pueden ocurrir en ausencia de hematuria. La tomografía computada es el mejor examen radiológico para el diagnóstico de litiasis urinaria en pacientes con dolor agudo en flanco. La urografía excretora fue primariamente el Gold Standard pero estudios recientes prospectivos han mostrado que la tomografía computada es el mejor método para el diagnóstico de cálculo ureteral. Si los síntomas no son causados por litiasis urinaria la tomografía computada puede identificar la causa real. Factores importantes para identificar en la historia de los pacientes: presencia de enfermedad sistémica, características anatómicas, enfermedad renal previa, drogas que condicionan enfermedad litiasica. Indicaciones para intervención de urgencia: presencia de infección con obstrucción del tracto urinario, sepsis urinaria, dolor o vómitos intratables o ambos, obstrucción en riñón único o en riñón trasplantado, obstrucción litiásica bilateral, falla renal aguda inminente.

(2)

Más de 40 años atrás Goldwin y col. (1955) presentaron su experiencia con la nefrostomía percutánea por trocar (aguja) en la hidronefrosis. Desde entonces el procedimiento de nefrostomía percutánea se ha perfeccionado y se han enriquecido en sumo grado los recursos de los urólogos contemporáneos. La nefrostomía percutánea fue y seguirá siendo la piedra angular de todo procedimiento percutáneo del tracto

urinario superior. Los procedimientos percutáneos renales están indudablemente asociados con menos morbilidad y molestias para los pacientes que la cirugía a cielo abierto. Además los pacientes obesos se han beneficiado muchísimo con estos procedimientos. Es necesario para todos los urólogos dominar la técnica del acceso renal percutáneo. La nefrolitotripsia percutánea es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo que consiste en ingresar a la cavidades del sistema colector renal a través de un trayecto creado bajo guía fluoroscópica y luego con la utilización de un nefroscopio y un litotriptor se procede a la fragmentación del cálculo y su posterior extracción mediante instrumentación a través del mismo trayecto.(4) Desde Fernström y Johansson primeros en describir el procedimiento en 1971, la nefrolitotomía percutánea sufrió algunas innovaciones. Sería hasta la década de los setentas en que un grupo de visionarios médicos de la universidad de Minesota desarrollaría una serie de procedimientos terapéuticos a partir de la experiencia anecdótica de la extracción de un lito de la pelvis renal en un piloto aviador mediante la punción del riñón, desarrollando así el termino de Endourología acuñado por primera vez en el año de 1979 una vez que se tenia un panorama más general de los alcances de este tipo de modalidades terapéuticas. (5)

Esta variante de tratamientos plantearon nuevos retos en la urología general, como la generación de nuevo conocimiento sobre la anatomía vascular intrarenal, llegando dicho estudio a un punto clave con los estudios de endocast del Dr. Sampaio quien realiza revisiones de 146 cadáveres llegando a múltiples conclusiones como el hecho de que hasta un 65% de los riñones tienen un vaso cruzado (ya sea arteria o vena) en la cara anterior y en estrecha relación con la unión ureteropielica, que dicho vaso puede llegar a comprometer hasta el 33% de la irrigación del parénquima renal y que la arteria segmentaria inferior aporta el 45% aproximadamente del flujo sanguíneo total además

de que la Vena segmentaria inferior permite el paso un 55% del flujo renal, por lo que una lesión de dichos vasos puede ocasiona un sangrado abundante en una cirugía endoscópica.(6)

Clásicamente la realización de la nefrolitotripsia percutánea esta indicada en la litiasis coraliforme, en la litiasis del cáliz inferior de difícil manejo y en otros casos que incluyen estenosis infundibulares, hidrocalicosis y otros. La ultima guía de manejo para la litiasis Coraliforme de la Asociación Urología Americana (AUA) publicada en el 2004, establece cuatro modalidades de tratamiento siendo en orden de efectividad en primer termino la Nefrolitotripsia Percutánea (NLTP) como de primera elección excepto para los pacientes con cálculos extremadamente complejos, logrando tasas de éxito del 73% contra un 50% de la litotricia extra corpórea (LEOCH) sola y reservándose para cálculos que tengan un tamaño menor de 500 mm<sup>2</sup> , en casos bien seleccionados la terapia mixta (o de sándwich) entre estas dos formas de tratamiento logran tasas libres de liño en un 81% y dejando la cirugía abierta para los casos mas complejos y que requieran de reconstrucciones de las cavidades, pacientes extremadamente obesos o con anormalidades esqueléticas.(3)

Las posiciones del paciente varían de acuerdo a la experiencia de cada cirujano y existe la posición de supino para realizar este procedimiento y la cual es un procedimiento seguro y efectivo para pacientes obesos y con alto riesgo y además se puede manejar los cálculos ureterales de forma simultánea.(7)

La ventaja de la NLP es que causa una lesión renal mínima y optimiza la extracción del cálculo especialmente en pacientes con cálculos complejos. (8)

El uso de este tipo de técnicas requiere de una serie de recursos no solo materiales si no humanos para el correcto desarrollo de la nefrolitotripsia percutánea , se ha demostrado que las complicaciones de la cirugía abierta son mayores que en la nefrolitotripsia

percutánea en múltiples estudios, además de que casos complejos como en riñones en herradura pueden ser manejados con cirugía percutánea de forma estandarizada con resultados aceptables en centros de referencia y de manejo especializado. El riesgo de hidrotórax y hemotórax aumenta cuando el acceso percutáneo a los cálices se efectúa por encima de la 12<sup>a</sup> costilla. El acceso al cáliz superior acarrea un ligero pero aceptable aumento de la morbilidad. (1)

Hubo un porcentaje libre de cálculo por punción del cáliz superior del 78% y 3% de complicaciones torácicas. La punción del cáliz superior se asocia a mínima morbilidad y está en relación a la experiencia del urólogo. (9)

Clasificación Puigvert para los cálculos renales.

Coraliforme tipo I: piélico <3cm, cálices e infundíbulos normales, función renal buena.

Coraliforme tipo II: predominio central, tamaño >3cm, infundíbulos anchos, cálices poco ramificados, función renal conservada.

Coraliforme tipo III: predominio central, >4cm, cálices ocupados por litiasis, función renal conservada, ausencia de estenosis infundibulares.

Coraliforme tipo IV: gran masa litiásica, estenosis de los cálices, cálices aislados, hidronefrosis, a predominio periférico, con función renal disminuida o ausente. (5)

La evaluación inicial del paciente con litiasis urinaria incluye historia clínica y examen físico completo. (1)

Con las nuevas tecnologías de hoy la cirugía abierta es raramente requerida para el manejo de pacientes con nefrolitiasis. En centros medico de tercer nivel se reporta el uso de cirugía abierta para extracción de cálculos en menos de 1 %. (10)

Procedimientos urológicos:

Para curar los cálculos infecciosos, se necesita extirparlos completamente. Los procedimientos quirúrgicos a cielo abierto fueron las piedras angulares del tratamiento

para los cálculos de infección hasta mediados los años 1980. La nefrolitotomía percutánea se ha usado en forma creciente para el tratamiento de los cálculos coraliformes y ha reemplazado la cirugía a cielo abierto de la litiasis en todos los casos excepto en los más raros. Los índices de individuos libres de cálculos a 3 meses con abordajes percutáneos promedian el 60%. La cirugía percutánea renal bilateral simultánea es bien tolerada segura y efectiva, y con presencia de complicaciones poco frecuentes como hidrotórax, obstrucción ureteral, perforación ureteral y hematuria. (11)

La tasa de solución de cálculos corales solamente con LEOCH es de 31.2% y con cirugía renal percutánea es de 82% (12)

La tasa de éxito en la clínica San Felipe en Perú para cirugía percutánea sola fue de 75%.(4)

El panel identificó cuatro modalidades como potenciales alternativas, sobre lo fundado en la evidencia, para el tratar pacientes con cálculos coraliformes.

Monoterapia con nefrolitotomía percutánea (NLP)

Combinación de NLP con litotripsia extracorpórea (SWL)

Monoterapia con litotripsia extracorpórea

Cirugía abierta: típicamente nefrolitotomía anatómica. (3)

La administración de ciprofloxacino oral 1 semana antes del procedimiento en pacientes con litiasis de más de 2cm o con dilatación de los sistemas caliciales reduce el riesgo de urosepsis. (13)

La NLP es generalmente una opción de tratamiento seguro y asociada con baja tasa de complicaciones específicas. Algunos desarrollan complicaciones desde la punción inicial con lesión a órganos (por ejemplo: colon, bazo, hígado, pleura, pulmón). Otras complicaciones específicas incluyen sangrado y fiebre posoperatorios. (14)

La NLP juega un papel integral en el manejo de los cálculos renales. Establecer el acceso es el punto más crucial en el procedimiento y requiere de un completo conocimiento de la anatomía renal, retroperitoneal, y torácica para minimizar el riesgo de complicaciones. (15)

El rango de complicaciones es de 83%. La mayor parte de las complicaciones son clínicamente poco insignificativas. El porcentaje de sangrado significativo esta reportado de <8% y los pacientes que requieren de transfusión de 5-8%. La frecuencia de complicaciones mayores es de 0.9-4.7% para septicemia y de 0.6-1.4 para hemorragia renal que requiere de intervención. El porcentaje de complicaciones asociadas a la punción es de 2.3-3,1 para pleura y 0.2-0.8% para lesión de colon. (16)

Las complicaciones pueden ocurrir hasta en un 10% de los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea. Complicaciones en el procedimiento de nefrolitotripsia percutánea: choque séptico 4%, hemorragia (requiriendo transfusión) 4-15%, daño vascular (requiriendo embolización arterial o nefrectomía)1%, lesión intestinal <1%, complicaciones pleurales (neumotórax, empiema, hidrotórax, hemotórax) 1-15%. (17).

Está reportado en la literatura un caso de hidrotórax como complicación de un acceso percutáneo para realizar resección de un tumor de pelvis renal, (18).

Así también se reportan dos casos de hidroneumotórax después de nefrolitotomía percutánea, de los cuales los dos requirieron de drenaje con sonda de pleurostomía, con adecuada evolución. La causa del hidroneumotórax en el primer paciente fue la ruptura de la pleura durante la dilatación del tracto y el signo de peligro en este paciente fue la presencia de burbujas de aire. En el segundo caso se presenta extravasación del líquido el cual es notado por el cirujano. En nuestra experiencia, la elevación de la presión

ventilatoria, la cantidad e líquido de irrigación utilizado y el tiempo quirúrgico son indicadores importantes para una posible extravasación del líquido. (19)

La presencia de hidrotórax y con hidroabdomen en un niño de 4 años en el que se realiza litotripsia percutánea por litiasis piélica con uropatía obstructiva. Al termino de la intervención el paciente presenta elevación de la presión ventilatoria y disminución de la saturación, se realizó rastreo con fluoroscopia y se encuentra hidrotórax derecho y se realiza drenaje con pleurostomía, así como laparoscopia diagnostica, y con drenaje de liquido del abdomen sin lesiones estructurales. (20)

Se presentan complicaciones intraoperatorias y posquirúrgicas como sangrado 11.6%, lesión pleural 0%, lesión a pelvis renal 4.7%, lesión vascular 0%, lesión ureteral 0%, septicemia 7%, hematuria masiva 7%, fístula urinaria 4.7%. (21)

Las complicaciones que se presentan durante el procedimiento de nefrolitotomía percutánea son mayores y menores presentándose 9.09% en ambos grupos. (Sangrado que requirió transfusión, septicemia, hidrotórax que requirió intervención, ataque isquémico transitorio, fiebre posquirúrgica, hidrotórax mínimo, hematuria leve). (22)

Las situaciones que dificultan el acceso percutáneo son: cirugía renal previa, cálculo del cáliz superior, riñón móvil, divertículo caliceal, incapacidad para encontrar la pelvis renal, sistema colector bífido, sistemas colectores no dilatados, riñón en herradura, riñón pélvico. (23).

El interés del trabajo es para conocer con exactitud cuales son las principales características de la litotripsia percutánea y cuales son sus complicaciones frecuentes y los factores que se asocian a dichas complicaciones.

La técnica:

Nuestro equipo operatorio es multidisciplinario, y está compuesto por 1 urólogo, 1 o 2 residentes de urología, un técnico radiólogo, un anesthesiólogo, una enfermera instrumentista y una circulante de la sala de operaciones.

Se realiza nuestro procedimiento con el paciente bajo anestesia general.

Nefrostomía percutánea: accesos y formación del trayecto.

Punción percutánea: Abordaje fluoroscópico anterógrado. Inicialmente en posición de litotomía con asepsia y antisepsia de la región genital se introduce cistoscopio, se realiza cistoscopia y colocación de un catéter ureteral 6fr de extremo abierto o un balón de oclusión ureteral homolateral al cálculo y se fija a una sonda foley transuretral 16fr para permitir el paso de aire o de medio de contraste para opacificar y distender el sistema colector. El balón de oclusión se puede inflar con 1ml de material de contraste en la unión pieloureteral para evitar el paso de fragmentos de cálculos hacia el uréter. La colocación adecuada del catéter ureteral se puede verificar con control fluoroscópico.

Una vez que se coloca el catéter ureteral se coloca al paciente en posición de decúbito ventral, sobre una mesa compatible con un brazo en C. La posición utilizada en decúbito ventral puede ser a 30grados o en decúbito ventral totalmente. Se colocan apoyos desde el hombro hasta la cresta iliaca de cada lado para facilitar la ventilación. Rodillas, tobillos y pies también son acojinados. Se realiza preparación de la piel con yodopovidona, se colocan campos estériles, y colocación de bolsas laterales para la recolección del líquido de irrigación. Se cubre el brazo en C con una bolsa estéril, con el fin de poder maniobrar el brazo en C durante la punción. La fuente de radiación se coloca debajo del paciente para minimizar la exposición de radiación dispersada hacia el cirujano. Existen dos técnicas populares para el acceso renal percutáneo anterógrado usando la fluoroscopia: la técnica del punto y la técnica de la triangulación. Es importante seleccionar el trayecto percutáneo de nefrostomía que es más adecuado para

un procedimiento en particular. El abordaje preferido es a través de un cáliz posterior porque así se evitan las estructuras vasculares principales que rodean a la pelvis renal y la ruta transparenquimatosa estabiliza el catéter en una posición adecuada.

La punción directa de la pelvis renal debe evitarse porque acarrea un riesgo significativo de lesión de la rama posterior de la arteria renal. (4)

Una vez el paciente en posición, y con toda la técnica estéril, se realiza paso del medio de contraste a través del catéter ureteral o del balón de oclusión para dilatar y observar los cálices posteriores. El sitio ideal para la punción es el que proporciona el trayecto más corto hasta el cáliz por debajo de la 12va costilla. El examen con el brazo en C a 90 grados define el plano vertical medial para la entrada al cáliz. Luego el brazo en C se rota aproximadamente 30° en dirección del cirujano. Esto coloca el eje del brazo en C en el mismo plano central posterior del riñón, proporcionando una visión directa de los cálices posteriores. Se utiliza una aguja de Chiba no.18 para la punción. La profundidad de la penetración de la aguja se monitorea rotando el brazo en C nuevamente en la posición vertical. Cuando la aguja parece estar en el cáliz se realiza verificación mediante aspiración para la obtención de orina. Se introduce guía en J o guía de Amplatz punta flexible y se intenta la colocación de la guía hasta el uréter y hasta vejiga. Una incisión de 1cm se realiza sobre la piel en el sitio de la guía se seguridad. Se realiza dilatación del trayecto sobre la guía metálica hasta un calibre de 26 o 28fr. La dilatación del trayecto se realiza de varias modalidades. La técnica más comúnmente utilizada son las del dilatador de Amplatz, balón dilatador de lata presión hasta 26 o 28fr, o bien los dilatadores de metálicos (Alken). Utilizamos nefroscopio Olympus o nefroscopio ACMI. El liquido de irrigación que utilizamos es solución fisiológica al 0.9% (cloruro de sodio). Y la litotripsia se lleva a cabo con equipo de LithoClast varilla larga de 2mm. Se realiza la fragmentación del cálculo en fragmentos grandes

para la evacuación rápida del cálculo. La extracción de los cálculos se realiza con pinza tridente para procedimientos percutáneos, canastilla de nitinol, pinza tridente flexible. Se coloca al final del procedimiento una sonda foley 22 o 24fr en el sitio de la nefrostomía.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### OBJETIVOS

#### GENERAL

Determinar las tasas de complicaciones y los factores asociados de la nefrolitotripsia percutánea por litiasis renal en el servicio de urología

#### ESPECÍFICOS

1. Determinar el número de procedimientos y el número de cálculos por año.
2. Determinar el porcentaje de pacientes libres de cálculo.
3. Describir los principales tipos de cálculos de los pacientes con litiasis renal.
4. Calcular el porcentaje de pacientes que requirieron de terapia adicional con LEOCH (sándwich).

### CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR EN DONDE SE REALIZÓ EL ESTUDIO

Se realizó el estudio revisando los expedientes de los pacientes programados para el procedimiento de nefrolitotripsia percutánea en el servicio de Urología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “La Raza” desde el 01 de enero del 2000 al 31 de octubre del 2007.

### DISEÑO METODOLÓGICO

Retrospectivo:

Por la recolección de la información

Transversal:

Por la medición de las variables.

Descriptivo:

Por la presencia de un grupo control

Observacional:

Por la presencia de una maniobra experimental.

## GRUPOS DE ESTUDIO

### CRITERIOS DE SELECCIÓN

Para determinar el grupo de estudio, se tomara en cuenta siguientes *criterios de inclusión y exclusión*:

Criterios de inclusión:

Pacientes operados de nefrolitotripsia percutánea en el hospital de Especialidades del Centro Medico Nacional La Raza del 01 de enero del 2000 al 31 de octubre del 2007, por los diferentes tipos de litiasis renal. .

Criterios de eliminación y no inclusión

Criterios de Eliminación:

Pacientes de los cuales el expediente clínico esté incompleto y que no se pueda obtener la información necesaria para el análisis.

### ANÁLISIS DE DATOS

Estadística descriptiva, t de Student para comparar promedios entre variables de escala de los pacientes con y sin complicaciones y chi cuadrada para buscar asociación entre los factores de riesgo de complicación.

## RESULTADOS

Se realizó una revisión de 207 procedimientos programados para realizar nefrolitotripsia percutánea. 99 de los procedimientos no cumplieron con los criterios de inclusión quedando 108 procedimientos en 83 expedientes de pacientes para el estudio a quienes se les realizó nefrolitotripsia percutánea en el periodo comprendido del 01 de enero del 2000 al 31 de octubre del 2007.

El procedimiento se realizó en 40 ocasiones en el sexo masculino (37.04%) y 68 en el sexo femenino (62.96%). Tabla 1.

Del total de los procedimientos que fueron 108, se realizó tratamiento a 37 (34.26%) cálculos del tipo III que fue el de mayor presentación seguido del tratamiento para cálculos residuales en 20 (18.52%), 33 (30.56%) en tipo 1, 14 (12.96%) en el tipo 2, 4 (3.70%) en tipo 4. Tabla 1.

De todos los pacientes tratados con cirugía percutánea 26 casos (24.07%) presentaban con cálculo renal bilateral. Tabla 1.

En cuanto a los pacientes que presentaron riñón único y sometidos al procedimiento fueron 11 (10.19%). Tabla 1.

En general el porcentaje de complicaciones fue de 39 casos (36.11%) y hasta 69 casos (63.89%) de los pacientes que no se complicaron.

Otra de las características de los pacientes previas al procedimiento es el antecedente de cirugía abierta previa en 40 casos (37.04%).

**Tabla 1. Características de los pacientes estudiados**

	<b>Número de Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
Sexo		
• Masculino	40	37.04
• Femenino	68	62.96
Tipo de cálculo		
Residual	20	18.52
• Tipo I	33	30.56
• Tipo II	14	12.96
• Tipo III	37	34.26
• Tipo IV	4	3.70
Litiasis		
• Unilateral	81	75.00
• Bilateral	26	24.07
Paciente monorreno	11	10.19
Complicaciones		
• Si	39	36.11
• No	69	63.89
Cirugía abierta previa	40	37.04

En cuanto a las enfermedades concomitantes de los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea se presentó con mayor frecuencia la hipertensión arterial con un total de 33 casos (30.56%), seguida de la diabetes con 19 casos (17.59) y la insuficiencia renal con 17 casos (15.74%). Los padecimientos agregados con menor frecuencia fueron: bocio 3(2.78%), ca de próstata 2 (1.85%), EVC 2 (1.85%), cardiopatía 2 (1.85%), hipercolesterolemia 2 (1.85%), dislipidemia 1 (0.93%), síndrome metabólico 1 (0.93%), insuficiencia venosa periférica 1 (0.93%). Tabla 2.

**Tabla 2. Enfermedades concomitantes de los pacientes estudiados**

Enfermedades concomitantes	Número de Casos	Porcentaje
Hipertensión	33	30.56
Diabetes	19	17.59
IRC	17	15.74
Bocio	3	2.78
Ca próstata	2	1.85
Dislipidemia	1	0.93
EVC	2	1.84
Cardiopatía	2	1.85
Síndrome metabólico	1	0.93
Hipercolesterolemia	2	1.85
IVP	1	0.93

En cuanto a la edad de los pacientes operados se encontró una media de 49.21 con una edad mínima de 18 años y una máxima de 86 años. Tabla 3.

El tiempo quirúrgico mínimo de 1 hora y una máxima de 6 horas con una media de 2.81 horas. Tabla 3.

Para el tiempo de estancia intrahospitalaria la media es de 5.81 días por procedimiento. Tabla 3.

El calibre de la sonda de nefrostomía varía desde 18 fr hasta 24Fr con una media de 21.43. Tabla 3.

Al realizar la punción para la nefrostomía se realizaron desde 1 hasta 3 intentos con una media de 1.32 así como el número de tractos por procedimiento que se realizó fue de 1 o 2 con una media de 1.11. Tabla 3.

La media de la creatinina previa fue de 1.51 y de la creatinina posquirúrgica fue de 1.63. En cuanto a la hemoglobina previa a evento quirúrgico fue de 13.76 la media y de 11.29 de la hemoglobina posoperatoria. Tabla 3.

**Tabla 3. Medición de las variables de estudio en el grupo de pacientes investigados**

	Número	Media	Mediana	Desv Estand
Edad	108	49.21	49	15.31
Tiempo quirúrgico (horas)	108	2.81	2.75	0.87
Días de estancia hospitalaria	108	5.81	5	3.17
Tamaño de nefrostomía	108	21.43	22	1.62
Intentos durante el acceso	108	1.32	1	0.49
Número de tractos	108	1.11	1	0.32
Creatinina previa	104	1.51	1.115	1.08
Creatinina posquirúrgica	99	1.63	1.15	1.11
Hemoglobina previa	104	13.76	13.85	2.33
Hemoglobina posquirúrgica	96	11.29	11.15	2.21

En cuanto a las complicaciones asociadas al procedimiento percutáneo encontramos una mayor prevalencia de fiebre posoperatoria en 20 casos (18.52%), hematuria leve en 13 casos (12.04%), falla de equipo técnico en 6 ocasiones (5.56%), acceso difícil 5 (4.63%), extravasación del líquido de irrigación 4 (3.7%), absceso renal en 4 pacientes (3.7%), pérdida del trayecto en 3 ocasiones (2.78%), lesión de pélvis renal 3 (2.78%), hematoma renal en 2 ocasiones (1.85%), hidrotorax masivo 2 (1.85%). Tabla 4.

Solo uno de los pacientes (0.93%) requirió de nefrectomía posterior a realizar procedimiento percutáneo, y en 4 pacientes (3.7%) se requirió de realizar conversión a cirugía abierta. Tabla 4.

Del total de los pacientes hasta un 9.26% que corresponde a 10 pacientes requirió de realizarle transfusión sanguínea. Tabla 4.

Tabla 4. Principales complicaciones quirúrgicas de los pacientes sometidos al procedimiento de nefrolitotripsia percutánea.

	Número de Casos	Porcentaje
Complicaciones		
Hematuria leve	13	12.04
Sangrado transoperatorio	13	12.04
Fístula urinaria	1	0.93
Infiltración de tejidos	4	3.70
Acceso difícil	5	4.63
Pérdida del trayecto	3	2.78
Falla del equipo técnico	6	5.56
Hematoma	2	1.85
Lesión de pelvis renal	3	2.78
Hidrotórax masivo	2	1.85
Neumonitis química	1	0.93
Fiebre posoperatoria	20	18.52
Absceso	4	3.70
Transfusiones	10	9.26
Conversión de cirugía	4	3.70
Nefrectomía	1	0.93

En lo que se refiere a las características del procedimiento se observó que existe un mayor número de punciones renales por el caliz inferior hasta 70 ocasiones en el estudio (64.81%), seguido de 13 (12.04%) por caliz medio, 11(10.19%) casos por caliz superior. Tabla 5.

Únicamente se ha realizado un procedimiento adicional en 5 pacientes de los que se documenta endopielotomía (0.93%), infundibulotomía (0.93%), destechamiento de quiste por laparoscopia (0.93%), ureterolitotripsia (0.93%) y uretrotomía interna óptica (0.93%). Tabla 5.

Los tipos de dilatadores de mayor uso fueron los de Amplatz en 56 ocasiones (51.85%), los dilatadores de Alken utilizados en 31 (28.7%), y el dilatador de balón en 21 ocasiones (19.44%). Tabla 5.

El uso del catéter doble J para derivación urinaria se utilizó en 40 (40.74%) procedimientos. Tabla 5.

Se observó la presencia de litiasis residual de 63 procedimientos (58.33%). Tabla 5.

Tabla 5. Características del procedimiento quirúrgico

Enfermedades concomitantes	Número de Casos	Porcentaje
<b>Abordaje</b>		
• Cáliz inferior	70	64.81
• Cáliz medio	13	12.04
• Cáliz superior	11	10.19
• No especificado	14	12.96
<b>Procedimientos adicionales</b>		
• Endopielotomía	1	0.93
• Infundibulotomía	1	0.93
• Destechamiento quiste laparosc	1	0.93
• Ureterolitotripsia	1	0.93
• UTIO	1	0.93
<b>Tipo de dilatador</b>		
• Alken	31	28.70
• Balón dilatador	21	19.44
• Amplatz	56	51.85
<b>Uso de catéter doble J</b>	44	40.74
<b>Cálculo residual</b>	63	58.33

En cuanto a los factores de riesgo asociados a las complicaciones quirúrgicas del procedimiento de nefrolitotripsia percutánea se observó 25 pacientes del sexo femenino que presentaron complicación y 14 pacientes masculinos, sin ser estadísticamente significativos con una p de 0.85. Tabla 6.

En cuanto al tipo de cálculo y la presencia de complicaciones se observó con complicaciones 6 en el tipo residual, 11 en el tipo I, 5 en el tipo II, 15 en el tipo III y 2 en el tipo 4, sin ser estadísticamente significativos con una p de 0.97. Tabla 6.

La cirugía abierta previa como factor de riesgo no mostró asociación con las complicaciones estando presente en 15 pacientes, con una p 0.82 que no es estadísticamente significativo. Tabla 6.

En cuanto al riñón operado como factor de riesgo en cuanto a las relaciones anatómicas se presentaron complicaciones en 23 riñones del lado izquierdo y 16 complicaciones en riñones operados del lado derecho con una p de 0.87 que no es estadísticamente significativo. Tabla 6.

De acuerdo al tipo de acceso renal se encontraron 24 complicaciones en acceso del cáliz inferior, 6 a través del cáliz medio, 5 del cáliz superior con una p de 0.7 la cual no es estadísticamente significativa. Tabla 6.

Se observó a 22 pacientes con complicaciones por el uso de dilatadores de Amplatz, a 12 por el uso de dilatadores de Alken, y 5 con dilatadores de balón, con una p de 0.42 que no es estadísticamente significativo. Tabla 6.

Tabla 6. Factores de riesgo estudiados en los pacientes sometidos a Nefrolitotripsia percutánea

VARIABLE	complicación		p
	Si	No	
<b>Sexo</b>			
• Hombres	14	26	0.85
• Mujeres	25	43	
<b>Tipo de cálculo</b>			
• Residual	6	14	0.97
• Tipo I	11	22	
• Tipo II	5	9	
• Tipo III	15	22	
• Tipo IV	2	2	
<b>Cirugía abierta previa</b>			
• Si	15	25	0.82
• No	24	44	
<b>Lado quirúrgico</b>			
• Izquierdo	23	39	0.87
• Derecho	16	29	
<b>Tipo de acceso</b>			
• Cáliz inferior	24	46	0.7
• Cáliz medio	6	7	
• Cáliz superior	5	6	
• No especificado	4	10	
<b>Tipo de dilatador</b>			
• Alken	12	19	0.42
• Balón dilatador	5	16	
• Amplatz	22	34	

Discusión:

La nefrolitotripsia percutánea es un procedimiento quirúrgico de mínima invasión que es bien aceptada para la extracción de cálculos complejos del riñón. Actualmente la indicación más común para cirugía abierta son: Carga litiásica compleja, falla del tratamiento de litotripsia extracorpórea o del tratamiento endourológico y anomalías anatómicas. (24).

La ventaja de la cirugía percutánea ha reducido significativamente la morbilidad de los pacientes.

Nuestros resultados mostraron 41.67% libres de cálculo por procedimiento que está por debajo de lo descrito en la literatura la cual se ha relacionado con las fallas y ausencias de equipo técnico así como sangrado transquirúrgico. En este estudio se mostró que hay una prevalencia mayor de cálculos de tipo III el cual requiere en muchas ocasiones de realizar procedimientos flexibles agregados con los cuales no se cuenta en el hospital.

No se observó procedimientos en riñones pélvicos ni en herradura.

El porcentaje de complicaciones de la cirugía percutánea por litiasis renal que se presenta en este estudio es similar al reportado en la parte de la literatura (24) y es menor en otros artículos publicados. (16)

La fiebre fue de las complicaciones más frecuentes durante en el posoperatorio. En pacientes en quienes se inicia tratamiento antibiótico preoperatorio y se mantiene en el posoperatorio, la fiebre después de la nefrolitotripsia percutánea no requiere de una evaluación bacteriológica inmediata en quienes están hemodinámicamente estables. (25). Por lo tanto es importante realizar tratamiento antibiótico profiláctico en los pacientes que serán sometidos a nefrolitotripsia percutánea.

Otro de las complicaciones frecuentes en el procedimiento es el sangrado transoperatorio que no permite la adecuada manipulación renal ni del cálculo que es motivo frecuente por el cual se da por terminado el procedimiento. Por lo tanto es uno de los procedimientos que requiere del conocimiento anatómico del riñón y sus relaciones, y de la habilidad del cirujano para realizar la punción en el sitio adecuado para evitar lesiones vasculares.

De los antecedentes personales de los pacientes se observó con mayor frecuencia la hipertensión arterial seguida de la diabetes y la insuficiencia renal, y no existieron cambios significativos en cuanto a los valores séricos de la creatinina ni de la hemoglobina para el procedimiento.

Para disminuir el riesgo de complicaciones así como la morbilidad del paciente, e incrementar la tasa de éxito en cuanto al porcentaje libre de cálculos es necesario que antes de iniciar un procedimiento se verifique la preparación correcta del paciente y del equipo técnico, realizar punción en sitio indicado, identificar oportunamente lesiones estructurales, dilatación atraumática bajo control fluoroscópico, y el uso de pieloscopia flexible.

## Conclusiones:

La cirugía percutánea para tratamiento de litiasis renal (nefrolitotripsia percutánea), es uno de los procedimientos bien aceptados. Existe baja morbilidad de los pacientes sometidos a este procedimiento.

De este estudio se desprende cirugía percutánea cumple un importante papel dentro del arsenal de procedimientos con los que cuenta el urólogo para el manejo de la litiasis renal.

Se determinó que no existe relación entre los factores asociados y las complicaciones en este estudio, por lo que se considera que la fiebre posquirúrgica que es de las complicaciones más frecuentes del procedimiento es debido a los cálculos de infección, y el sangrado transquirúrgico sea debido al sitio de punción renal por lo que se debe de contar con la habilidad del cirujano y la preparación del paciente adecuada para el procedimiento. En cuanto a la presencia de litiasis residual, se deba de verificar la existencia de equipo técnico quirúrgico adecuado. Es necesario por parte del cirujano en este tipo de procedimientos conocer cuando parar y cuando retirarse.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Menon M, Resnick M I. Litiasis urinaria y endourología. En: Walsh P C, Retik A B, Darracott – Vaughan E, Wein A J, editors. Campbell: Urología. Buenos Aires Panamericana; 2004. p. 3537-3624.
2. Miller N L , Lingeman J E. Clinical Review; management of kidney stones. BMJ 2007;334; 468-72
3. Preminger G M ,. Assimos D G, Lingeman J E, Nakada S Y, Pearle M S, Wolf J S. Chapter 1: AUA American Urological Association. Guideline on Management of Staghorn Calculi: Diagnosis and Treatment Recommendations J Urol 2005; 173: 1991–2000.
4. McDougal E M, Liatsikos E N, Dinlenc C Z, Smith A D. Abordajes percutaneos del tracto urinario superior. En: Walsh P C, Retik A B, Darracott – Vaughan E, Wein A J, editors. Campbell: Urología. Buenos Aires Panamericana; 2004. p. 3641-3684.
5. Arias J, Barahona J, Tan J, Valderrama D, Pacheco F. Nefrolitotripsia percutánea. Rev per Urol 2004, XIV: (81): 106-114.
6. Sampaio F, J.B. et al. The Dilema of the Crossing Vessel at the Ureteropelvic Juntion: Precise Anatomical Study. J. Endourol, 1996; (10) 5.
7. Manohar T, Jain P, Desai M. Supine Percutaneous Nephrolithotomy: Effective Approach to High Risk and Morbidly Obese Patients. J Urol 2007; 21 (1) 44-58
8. Kim S C, Kuo R L, Lingeman J E. Percutaneous Nephrolithotomy: An Update. Curr Opin Urol 2003; 13: 235-241
9. Asif R; Sami M; Gordon S; David T. Upper-pole puncture in percutaneous nephrolithotomy: a retrospective review of treatment safety and efficacy. BJU Int 2008; 101(5):599-602

10. Preminger G M ., Assimos D G, Lingeman J E, Nakada S Y, Pearle M S, Wolf J S. Chapter 1: AUA American Urological Association. Guideline on Management of Staghorn Calculi: Diagnosis and Treatment Recommendations J Urol 2005; 173: 1991–2000
11. Dushinski J W, Lingeman J E. Simultaneous Bilateral Percutaneous Nephrolithotomy. J Urol 1997; 158.
12. Reyes F J , Escovar P A , Porras M G . Cirugía renal percutánea. Descripción de una técnica segura. Rev mexicana Urol 2005; 65 (4): 258-263
13. Paramanathan M, Gordon S, Sami M A, Tolley D A. One week of ciprofloxacin before percutaneous nephrolithotomy significantly reduces upper tract infection and urosepsis: a prospective controlled study. BJU Int 2006 98(5):1075-1079
14. Michel M S , Trojan L, Rassweiler J J. Complications in Percutaneous Nephrolithotomy. J eururo; 51: 899-906
15. Ko R, Soucy F, Denstedt J, Razvi H. Percutaneous nephrolithotomy made easier: a practical guide, tips and tricks. BJU Int 2008 101(5):535-539
- 16 Michel M S , Trojan L, Rassweiler J J. Complications in Percutaneous Nephrolithotomy. J eururo; 51: 899-906
17. Ramchandani P. Quality Improvement Guidelines for Percutaneous Nephrostomy. J Vasc Interv Radiol 2003; 14: S277-S281.
18. Victoria A. Gouze, Breslow M J . Hydrotorax as a complication of percutaneous Access to Renal Pelvis. Anesth Analg 1996; 83: 652-3
19. Munshi C A , Barden-Henschel A. Hydropneumothorax after Percutaneous Nephrolithotomy. Anesth analg 1985; 64: 840-2

20. Paugach J L , Moore R G , Parra R O , Steinhardt G F. Massive hydrothorax and hydro-abdomen complicating percutaneous nephrolithotomy. J Urol 1999; 162: 2110-2111.
21. Al-Kohlany K M . Treatment of complete staghorn stones: a prospective randomized comparison of open surgery versus percutaneous nephrolithotomy. J Urol 2005; 173: 469-473.
22. Shah H N . Minimally invasive exit after percutaneous nephrolithotomy. AUA news 2007; (12) 4-6
23. Marcovich R, Smith A D. Percutaneous renal access: tips and tricks. BJU inter 2005 2; 78-84.
24. Burak T, Febu M U, Serkan D, Baris A, Oktay N. How Do Increasing Stone Surface Area and Stone Configuration Affect Overall Outcome of Percutaneous Nephrolithotomy?. J Endourol 2007, 21: 34-43.
25. Cadeddu J A, Chen R, Bishff J, Mocali S, Kumar A, Moore R G, Kaououssi L R. Clinical Significance of Fever After Percutaneous Nephrolithotomy. Urol 1998, 52: 48-50.