



---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

## Facultad de Medicina

Hospital Juárez de México

DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSTGRADO

*” Litiasis renal abordaje percutaneo, experiencia en el Hospital Juárez de México utilizando posición supina o prona.”*

### TESIS PROFESIONAL

Para obtener el título de

**Cirujano Urólogo**

Presenta

**Francisco Delgado Guerrero**

**Director de tesis:**

Dr. Carlos Viveros Contreras



Registro HJM 0144/16-R



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

---

**HOJA DE AUTORIZACION**

**DR. CARLOS VIVEROS CONTRERAS**

TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA

**DR. CARLOS VIVEROS CONTRERAS**

PROF. TIT. DEL CURSO DE UROLOGIA

**DR. CARLOS VIVEROS CONTRERAS**

DIRECTOR DE TESIS



---

**Agradecimientos:**

***A mi madre con infinito agradecimiento por darme las herramientas para llegar a este momento de mi vida.***

***A mi padre por ser un ejemplo de vida y de ser humano.***

***A mis hermanos por su apoyo incondicional.***

***A mis maestros Dr. Rodrigo Arellano Cuadros, Juan Antonio Lugo Garcia , Dr. Carlos Viveros Contreras, Omar Hernández León, Gumaro Martínez Carrillo, Dra Ana Fatima Sandoval Salazar, y Jesús Torres Aguilar por sus enseñanzas, tiempo y paciencia.***

---

## INDÍCE

TEMA	PAGINA
Marco teórico	5
Antecedentes	8
Justificación y Planteamiento del Problema:	11
Hipótesis	12
Objetivos	13
• Objetivo Particular	13
Materiales y métodos.	15
Resultados.	17
Discusión.	20
Conclusiones.	22
Bibliografía	23

---

## Marco Teorico

La litiasis urinaria (nefrolitiasis) se refiere a la formación de cálculos en las vías urinarias, abarcando anatómicamente en este concepto los cálices, pelvis renal, el trayecto ureteral y la cavidad vesical; siendo uno de los procesos urológicos más comunes y relativamente benignos pudiendo ser desarrollado en gran parte de la población durante el transcurso de su vida.(1) La existencia de este fenómeno ha acompañado a la humanidad desde tiempos remotos, describiéndose la presencia de cálculos renales y vesicales en momias egipcias de hace más de 5.000 años; y es que el ser humano elimina continuamente por sus vías urinarias diferentes sustancias químicas que tienden a cristalizar así como produce factores inhibidores de este proceso, requiriéndose un equilibrio físico-químico delicado, el cual al ser quebrantado determina la formación de cálculos. (2)

El adecuado diagnostico etiológico y el correcto tratamiento médico-quirúrgico de esta patología, debe conducir bien a su curación o, al menos, a disminuir el número de episodios y recidivas. Las manifestaciones y severidad de la litiasis de las vías urinarias guardan relación con el tipo, tamaño y localización del cálculo, pudiendo abarcar su espectro clínico desde ser un hallazgo ocasional en estudios de imágenes, la presencia de hematuria, pasando por el clásico episodio del cólico reno-ureteral hasta el lamentable cuadro del compromiso severo y definitivo de la función renal. (3)

## Epidemiología y prevalencia

Se define como el número de nuevos casos por año por mil habitantes en una determinada región geográfica. Su variabilidad está relacionada con el sexo, raza, edad, factores genéticos, hábitos alimentarios, obesidad, exposición al sol y estrato social. A nivel mundial se reportan cifras que varían de 1-5/1000 habitantes (0,5%), siendo más común en los países industrializados. La litiasis vesical es más frecuente en grupos poblacionales de bajo nivel socio sanitario, especialmente en pacientes con vejiga neurogénica o patología prostática. (4)

En Mexico la incidencia de litiasis urinaria para 2009 se reportó en 3,2/1000, notándose un incremento progresivo en los últimos años. En el hombre, podemos destacar que la incidencia se eleva a partir de los 20 años de edad, con un pico entre los 40 a 60 años; (3/1000), declinando posteriormente. En la mujer, la incidencia es más alta alrededor de la tercera década de vida, 2,5/1000, disminuyendo a 1/1000 a los 50 años para luego mantenerse constante.(5)

## Prevalencia

Se refiere al porcentaje de pacientes que presentan esta patología en una determinada población y en un período de tiempo establecido. En diferentes países se reporta una prevalencia que va desde un 4% a un 15%. En EE.UU., en las últimas dos décadas se ha producido un incremento de la nefrolitiasis del 3,8% al 5,2%, con predominio en los hombres; pero con tendencia progresiva de aumento en las pacientes femeninas, describiéndose una proporción relativa de 1,3/1. Los pacientes que habitan en áreas geográficas con mayor exposición a la radiación solar, tienen por un lado elevados niveles de vitamina D y por el otro están más propensos a la deshidratación, aumentando consecuentemente la prevalencia de esta enfermedad. En América del Norte, la etiología cálcica constituye la principal causa de litiasis urinaria, 70%; en contraste con los países Mediterráneos y del Oriente Medio, donde los cálculos de ácido úrico llegan a representar hasta el 75%.(6)

---

## Recurrencia

La aparición de un segundo episodio respecto al inicial, se ha observado en un 50% de 5 a 10 años y de un 75%-90% a los 20 años<sup>14</sup>. Al recibir tratamiento adecuado dichos episodios disminuyen en forma significativa, lo cual destaca la importancia de la intervención médica

## Introducción

Se han producido importantes avances en la comprensión de los trastornos fisiopatológicos responsables de la formación de litiasis renal que han permitido desarrollar estrategias y procedimientos diagnósticos con el fin de identificarlos<sup>1</sup>. Los objetivos de este capítulo son establecer los planteamientos esenciales para el diagnóstico en aquellos pacientes con esta patología:

- La presencia, localización y características de la litiasis.
- El diagnóstico etiológico de la misma, obtenido mediante los procedimientos imagenológicos , bioquímicos y de análisis de los cálculos obtenidos.

## Expresión clínica

El diagnóstico de esta patología se inicia con una historia médica detallada haciendo énfasis en la sintomatología y los factores de riesgo asociados (apéndice 1). Las manifestaciones clínicas son muy variables, aunque la principal característica es la aparición repentina en crisis de cólico que se inicia con incomodidad moderada o molestia y alcanza en 30-60 minutos una intensidad extrema; es punzante y no mejora con alguna posición específica. (7)

En un cuadro típico, los cálculos que obstruyen total o parcialmente la pelvis o el uréter superior se manifiestan en el lado afectado, mediante dolor lumbar o abdominal irradiado al flanco ipsi-lateral, en ocasiones con distensión abdominal y se acompaña de náuseas y vómitos. Cuando el cálculo se encuentra entre la zona media e inferior del uréter, el dolor a menudo se irradia hacia las regiones inguinocrural y genital. Un cálculo localizado en el segmento terminal intravesical del uréter puede manifestarse por dolor suprapúbico, mayor frecuencia urinaria y disuria y por lo tanto puede ser confundido con cistitis o uretritis. La hematuria puede estar asociada con cualquiera de estos tipos de dolor. La presencia de fiebre, escalofríos y dolor lumbar ocurre cuando los cálculos obstructivos o parcialmente obstructivos de la pelvis y uréter se complican con infección. (8)

## Diagnóstico imagenológico

Radiología simple de abdomen (RxA); b) urografía de eliminación (UE); c) ultrasonido (US); d) tomografía computarizada (TC) y e) resonancia magnética (RM), descritas a continuación. a. Radiología simple de abdomen (RxA): Es un procedimiento sencillo y accesible con una sensibilidad del 45%, especificidad del 77%, valor predictivo positivo del 57% y valor predictivo negativo del 67%<sup>2</sup>. Esta sensibilidad se incrementa al 59,5% con especificidad del 93% cuando se combina con US, en casos de litiasis urinaria con anuria obstructiva. (9)

Urografía de eliminación (UE): Constituye desde 1923 la técnica de elección en la evaluación radiológica del paciente con sospecha de cálculo en el tracto urinario. Tiene como ventajas la información funcional que

aporta, la cual puede ser usada para definir el grado de obstrucción, y sirve de orientación en caso de ameritar resolución quirúrgica. Permite evaluar la posición del o los cálculos con respecto a las estructuras colectoras y es una herramienta útil si se está planteando la posibilidad de una nefrolitotomía percutánea.(9)

Sus limitaciones e inconvenientes son el tiempo requerido para concluir el estudio en caso de alto grado de obstrucción del tracto urinario, tiene un valor diagnóstico limitado en pacientes no preparados u obesos, en la litiasis radiolúcidas o cálculos pequeños, además existe un riesgo potencial de reacciones adversas, especialmente de tipo alérgica, con la administración del medio de contraste yodado específicamente en ciertos grupos de pacientes como aquellos con insuficiencia renal, en tratamiento con metformina, hipertiroidismo no tratado y pacientes con mielomatosis<sup>7,8</sup>.

Las pautas de litiasis de la Asociación Europea de Urología (EAU por sus siglas en inglés) plantea esta modalidad diagnóstica como estándar de comparación<sup>8</sup>. Su sensibilidad es del 64% con una especificidad del 92%. Otros autores han reportado una alta sensibilidad que oscila entre el 84% al 95%.(10)

Ultrasonido: Su valor es controversial en vista que su sensibilidad y especificidad son muy variables (99% - 32%).Es un estudio rápido, económico, fácilmente disponible, no usa radiaciones ionizantes ni medio de contraste. Tiene valor en la evaluación de hidronefrosis en el seguimiento de pacientes posterior a procedimientos invasivos. Desventajas: es dependiente del operador, sólo permite la detección de litiasis renales, en uniones ureteropielica y ureterovesical con limitación en la detección de pequeñas litiasis, en la identificación de la causa de la obstrucción y en la decisión de la conducta adecuada. (11)

Tomografía computarizada no contrastada (TCNC): conocida en nuestro medio como Urotac sin contraste se ha convertido en el procedimiento de elección para el estudio del paciente con sospecha de litiasis urinaria con nivel de evidencia 1 y grado de recomendación A según la EAU. Su sensibilidad es del 96%-100% y especificidad del 92%-100%<sup>7</sup>. Esta modalidad imagenológica permite la detección, localización y caracterización (densidad en Unidades Hounsfield [UH] y tamaño) de las litiasis. Incluso se puede inferir la composición del cálculo dependiendo del valor de densidad en UH (Tabla1). Ventajas: es un estudio rápido, de sencilla interpretación y de amplia aceptación, con excelente resolución espacial en cualquiera de los planos y la visualización de cálculos radiopacos (ácido úrico, xantinas). (11)

#### Composición de los cálculos según densidad en la TC (UH).

*(Modificado de la referencia 15).*

Tipo de cálculo	Valor densidad UH
Brucita	1703 +/- 161
Oxalato de calcio monohidratado	1645 +/- 238
Oxalato de calcio dihidratado	1417 +/- 234
Cistina	711 +/- 228
Estruvita	668 +/- 87
Ácido úrico	409 +/- 118

Tabla 1. Composición de cálculos con índice de atenuación.

---

## ANTECEDENTES

La decisión sobre el manejo activo o quirúrgico de la litiasis, está influenciada por el tamaño, la forma, la composición y el sitio de la litiasis en su presentación inicial, las características de la vía excretora y del riñón. Las probabilidades de expulsión espontánea de la litiasis también deben ser tomadas en cuenta en la decisión terapéutica. La Asociación Europea de Urología<sup>6</sup>, a través de sus guías en Urolitiasis, establece las siguientes indicaciones para el tratamiento activo o quirúrgico (Tabla 2).

**Nivel de evidencia (NE) y grado de recomendación (GR) de las Indicaciones del tratamiento activo o quirúrgico de la litiasis<sup>6</sup>**

Situación	NE	GR
Diámetro de la litiasis igual o mayor de 7 mm	2a	B
Dolor persistente	4	B
Obstrucción urinaria asociada con infección	4	B
Riesgo de pionefrosis o urosepsis	4	B
Riñón único con obstrucción	4	B
Obstrucción bilateral	4	B

Tabla 2. Indicaciones para tratamiento activo de litiasis

### Dimensión de la litiasis

Desde Ligeman en 1987, se conoce que el tamaño de la litiasis es fundamental para estimar el éxito del tratamiento, litiasis menores a 1 cm tienen un 77 % de éxito, mientras que las mayores de 3 cm tienen un 29 % de éxito. Para cálculos mayores de 20 mm, la NLP tiene 95 % de éxito, con un frecuencia de 3 a 1 % de fragmentos residuales<sup>8</sup>. En 1990, Escobar y colaboradores<sup>9</sup> describen de 15 a 20 % de éxito en una sola sesión donde, se alcanzó un 40 % con 2 a 3 sesiones y un 50 % de los pacientes tenían cálculos residuales al año. Denstedt describió, en 1989, que la terapia con NLP, es útil en el 84 % de lo pacientes con cálculos no coraliformes cuando se comparó con la terapia combinada, NLP + LEC con un éxito del 63 %; en este sentido la monoterapia requirió un 6 % de hospitalización y 1,8 días de hospitalización, mientras que la terapia combinada requirió 12,2 días de hospitalización y 14 % de transfusiones. (12)

La literatura determina que para aquellos cálculos mayores de 15 mm el tratamiento endourológico es el estándar de oro, en este sentido la NLP o la Cirugía Renal Ureteroscópica (CRU) representan las mejores opciones. La CRU para cálculos entre 15 mm y 20 mm tiene una tasa de éxito entre 80% a 90 % y la tasa de fracaso para cálculos mayores de 20 mm es del 72 %.

El uso de CRU para cálculos de 20 mm a 30 mm tiene una tasa libre de cálculos de 47% vs 89 % en la NLP. El abordaje retrógrado resulta cada vez mas efectivo debido a que disminuye la tasa de complicaciones, la estancia hospitalaria y los costos totales; tienen en contra el tiempo operatorio, experiencia del operador y costos del equipamiento. El tiempo medio operatorio para la ureteroscopia (URS) fue de 88,6 minutos contra 79 con la NLP, mientras que la tasa libre de cálculos fue inferior con la CRU en comparación con la NLP (67% versus 87 %, respectivamente). (13)

---

Actualmente la nefrolitotomía percutánea (NLP) es la técnica de elección para el tratamiento de los cálculos coraliformes, grandes masas litiásicas renales, cálculos resistentes a la fragmentación o cálculos en riñones con alteraciones anatómicas (1). Dicha técnica ha sido realizada tradicionalmente con el paciente en posición prono, la cual permite una amplia área de superficie para realizar la punción, un amplio espacio para la manipulación y la excursión de los instrumentos, la posibilidad de múltiples sitios de acceso y un posible menor riesgo de lesión esplácnica; sin embargo, se ha reportado que dicha posición conlleva algunas desventajas como la mayor incomodidad para el paciente, mayor tiempo quirúrgico, mayor dificultad para realizar una instrumentación retrograda del uréter en caso de que esta sea requerida, mayor riesgo para el paciente relacionado con los puntos de presión, y mayor incidencia de alteraciones anestésicas, ventilatorias y circulatorias, lo cual conlleva mayor riesgo especialmente en pacientes con obesidad mórbida u otro tipo de alteraciones ventilatorias que se acentúan con la posición en prono. (14)

La nefrolitotomía percutánea (NLPC) es usualmente realizada en posición prona; por muchas razones, una de las cuales es que al ser el riñón un órgano retroperitoneal la punción y la dilatación se realizan en un gran campo de trabajo con poca incidencia de lesión a órganos y vascular. Sin embargo, cuando se usa esta posición, las complicaciones mayores, que incluyen hemorragia y lesión a un órgano han sido reportadas en un 0.9-4.7% . figura 1

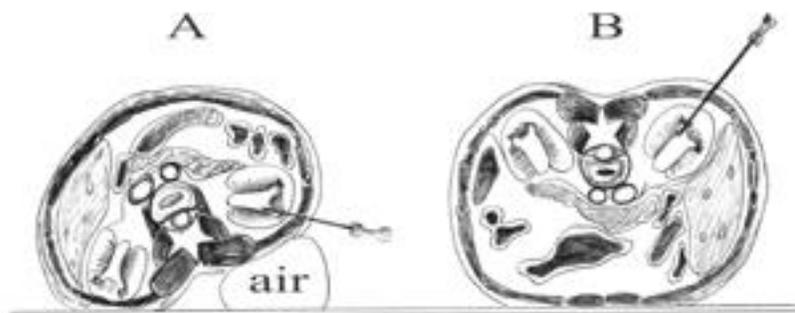


Figura 1 Posiciones para punción percutánea A. Representación de punción en posición supina, B representación de punción en posición prona.

La NLPC en posición prona usualmente se realiza con anestesia general dado que dicha posición está asociada a incomodidad del paciente, compromiso circulatorio y ventilatorio (especialmente en pacientes obesos), así como a un incremento en tiempo quirúrgico y de radiación para el equipo médico. (15) Varias modificaciones de la posición para la NLPC han sido reportadas con el objetivo de disminuir la morbilidad y complicaciones del procedimiento. Estas incluyen: litotomía reversa, posición supina, decúbito lateral, supina Valdivia modificada Galdakao, Valdivia modificada Barts y supina modificada Barts flanco libre. Estas posiciones han mostrado ser seguras y efectivas comparadas con la convencional NLPC en prono, pero nunca han llegado a ser populares. La NLPC en supino convencional y la modificada por el grupo de Galdakao resulta ser un buen sustituto a la posición prona, o por lo menos ofrece ventajas con resultados similares a la bien descrita posición prono. Ventajas teóricas que se han enunciado con la posición supino: menos radiación a la manos de operador por no tenerlas en el campo operatorio, menos tiempo quirúrgico, menos riesgos de lesiones neurológicas y ortopédicas, menos sobrecarga de líquidos por absorción, drenaje

---

de cálculos beneficiado por la gravedad, y facilidad para realizar de forma simultánea procedimientos anterógrados y retrógrados de la vía urinaria; además, se requiere menos personal para acomodar al paciente, y ofrece una posición más ergonómica para el operador (incluso sentado); asimismo, hay acceso a la vía ventilatoria en cualquier momento. Desventajas teóricas de la posición supina: mayor movilidad renal, tracto percutáneo más largo, cavidad renal colapsada en todo momento de la cirugía y difícil acceso percutáneo al cáliz superior. Está claro que la posición prona no es la única vía para llevar a cabo la NLPC; a pesar de esto muchos urólogos siguen renuentes a considerar la posición supina como una excelente opción. (16)

En 1998, Valdivia Uria et ál. describieron el acceso lateral al riñón con el paciente en posición supina; desde entonces, algunos urólogos han utilizado esta variante técnica para la reallización de la nefrolitotomía percutánea; esta, como se anotó, demanda menor complejidad en la preparación del paciente para el procedimiento tratando de evitar los riesgos de la posición prona a la vez que se mantiene o se mejora el porcentaje de pacientes que quedan libres de cálculos. (17)

Sin embargo, esta variación en la posición del paciente no ha tenido tanto arraigo en la mayoría de los urólogos al parecer por mayor temor a las complicaciones, o por falta de familiaridad y entrenamiento con dicha técnica. En nuestro hospital se realiza la técnica de posición de supino desde Mayo del 2014.

---

## JUSTIFICACIÓN

la nefrolitotomía percutánea (NLP) es la técnica de elección para el tratamiento de los cálculos coraliformes, grandes masas litiásicas renales, cálculos resistentes en la actualidad existen dos posiciones anatómicas para su realización las cuales se realizan en el hospital Juárez de México, se propone el estudio para el comparativo de efectividad de ambas posiciones para el tratamiento de litiasis renal.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ Los pacientes manejados con posición supino para tratamiento de litiasis por medio nefrolitotomía percutanea tienen mayor efectividad que los de posición prona?

---

## HIPOTESIS

Los pacientes tratados mediante cirugía de nefrolitotomía percutánea para litiasis renal, tanto en posición prona y supino, tienen la misma efectividad para el tratamiento de litiasis.

## HIPOTESIS NULA

Los pacientes tratados mediante cirugía de nefrolitotomía percutánea para tratamiento de litiasis renal, tanto en posición prona y supino, no tienen la misma efectividad para el tratamiento de litiasis.

---

## OBJETIVOS

### OBJETIVO PRINCIPAL

Determinar los resultados terapeuticos en pacientes sometidos a procedimiento nefrolitotomia percutanea tanto en poscion supina como prona.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analizar los resultados desde el punto de vista de la dificultad técnica, la eficacia en la resolución de la litiasis y de las complicaciones

Datos a recabar (variables): Carga litiasica postratamiento, edad, tiempo quirurgico, sangrado, localizacon de lito renal,

---

TIPO DE ESTUDIO:

Estudio: retrospectivo, observacional y analítico.

UNIVERSO O POBLACIÓN:

Todos los pacientes sometido a nefrolitotomía percutánea entre el mes de Mayo de 2014 a Mayo del 2016.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes con litiasis renal que hayan sido sometidos a Nefrolitotomía percutánea
- Dictado, hallazgos quirúrgicos en expediente.
- Seguimiento en consulta externa.
- Estudio de control tomográfico de carga litiasica

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Expediente extraviado
- Expediente incompleto
- Sin presencia de estudio tomográfico posterior a procedimiento percutáneo
- Falta de seguimiento en consulta externa

---

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisaron los expedientes clínicos de 76 pacientes, intervenidos mediante nefrolitotomía percutánea en posición supina desde de Mayo del 2014 a Mayo de 2016 y las de otro grupo de 81 pacientes que fueron intervenidos consecutivamente por igual patología en posición prona desde Mayo del 2014 a Mayo del 2016. Se indicó la NLP en litiasis coraliformes, litiasis piélicas mayores de 2,5 cm, fracasos de LEOCH, litiasis de cáliz inferior o litiasis que producían obstrucción por estar enclavadas en la unión pieloureteral (UPU) o en el uréter proximal.

En todos los pacientes la intervención se realizó bajo anestesia general. En ambos grupos se realizó un cateterismo retrógrado previo con intención de opacificar y distender las cavidades renales para facilitar la punción renal que se realizó bajo control radiológico.

Para el acceso percutáneo en posición prona, el cateterismo se realizó en posición de litotomía y posteriormente se volteó al paciente apoyando su abdomen sobre una almohada para extender la región lumbar y disminuir la movilidad renal. En el grupo de pacientes intervenidos en posición supina se utilizó la posición de Valdivia modificada que permite realizar el cateterismo retrogrado y la punción sin ningún cambio postural (Fig. 2).



Figura 2. Posición modificada eje de angulación 80 grados.

---

Para ello, se apoyó el flanco afecto del paciente sobre una almohada, (lo que procura una lateralización del tronco de 20- 25° aproximadamente) y las extremidades inferiores se colocaron separadas en ligera flexión para realizar un acceso simultáneo a la vía excretora por vía retrógrada.

La punción en esta posición se realizó a la altura de la línea axilar posterior (Fig. 3). En todos los pacientes la cirugía se realizó bajo anestesia general, El acceso percutáneo se realizó siempre bajo guía fluoroscópica por medio de punción con aguja trocar de nefrostomía 18 GA en el flanco a nivel de la línea axilar posterior hasta alcanzar el sistema colector renal, en la mayoría de los pacientes se realizó un abordaje a través del cáliz inferior. (Fig 4). Una vez alcanzado el sistema colector se pasaba una guía a través de la aguja y se procedía realizar la dilatación del tracto de nefrostomía utilizando un set de dilatadores de Amplatz de 28 o 30 Fr a través de la cual se pasaba el nefroscopio rígido para ubicación de los cálculos. Los cálculos fueron fragmentados utilizando litotriptor neumático para su posterior extracción con pinza extractora.

El procedimiento finalizaba una vez el paciente quedaba libre de cálculos lo cual era confirmado endoscópica y fluoroscópicamente, o en el caso de no poder acceder al cálculo por sangrado significativo que imposibilitaba la visualización del mismo. Una vez finalizado el procedimiento se dejaba una sonda de nefrostomía la cual se retiró con previo control tomográfico para valoración de carga lítica en consulta externa. El tiempo quirúrgico fue considerado desde el inicio de la anestesia hasta la finalización de la cirugía lo cual incluyó la colocación del catéter ureteral bajo visión videocistoscópica.

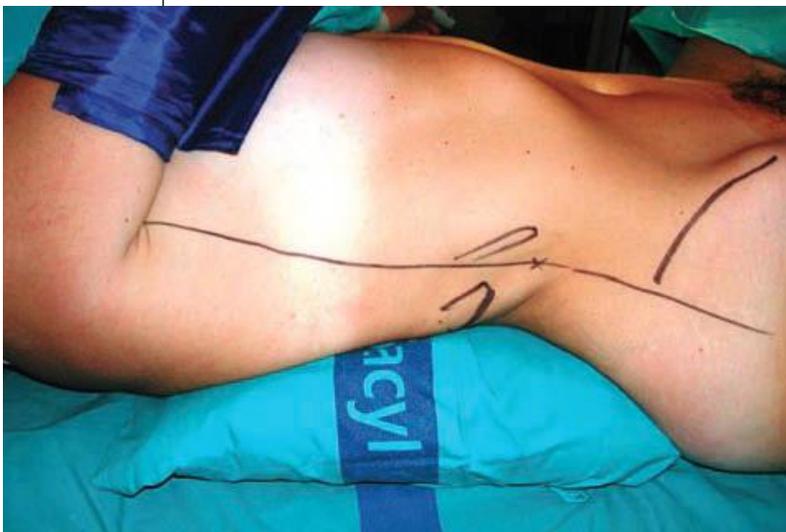


Figura 3. Localización de lugar de punción en posición de Valdivia en 12va costilla.

Las complicaciones fueron clasificadas de acuerdo con el sistema de clasificación de Clavien que consta de 5 grados, así: Grado I: son aquellas que producen una alteración del curso normal del posoperatorio pero no requieren intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica, únicamente el uso de medicamentos básicos. Grado II: requieren manejo farmacológico, transfusión o nutrición parenteral total. Grado III: requieren intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica. Grado IV:

---

son aquellas que requieren ingreso a UCI.



Figura 4 Posición con relación a fluoroscopio. Ubicación final de miembros pélvicos.

## RESULTADOS

El total de pacientes estudiados en el protocolo fueron 157 pacientes los cuales cumplieron los criterios de inclusión. En 81 pacientes se realizó procedimiento con posición percutánea tipo prono vs 76 pacientes en posición supina, en la posición prona la edad media de los pacientes fue de 49.3 con rango de edad de 21 a 76 años vs posición supina de 44.2 años con intervalos de (24-72) en relación al sexo (Hombres 46 y 35 mujeres), con una relación de 1.3 a 1 a favor de los hombres vs 42 hombres y 34 mujeres con intervalo de (24-72) en cuestión a la valoración de riesgo quirúrgico se valoró por medio de la valoración anestésica de la American Society of Anesthesiologists (ASA), reportándose en 3 grupos: 41(54.2%) ASA 1, 32 (22.22%) ASA II, 8 (9.5%) ASA III, en posición prono vs 46(68.2%) ASA 1, 25 (18.22%) ASA II, 3 (8.4%) ASA III en posición supino.

Otro de los aspectos que también se analizaron fueron los morfológicos de cada paciente por medio de índice de masa corporal, teniendo como media de 25.1 con un rango desde (18-34) vs 26.4 (21-32) de posición supino. También se realizó el análisis del tipo de cálculo en la unidad renal a tratar los aspectos fueron en la posición prona de tipo coralliforme 26 (31.1) vs 19 (33.1) en la posición supino, pielíco en posición prona 23 (26%) vs 16 (22.2%) supino, cáliz inferior en posición prona 3 (3.3) vs 2 (2.3) en posición supino, cáliz medio 2 (1.6%) vs 1 (0.6%) en posición supino, cáliz superior en posición prono 4 (3.3%) vs 2 (1.3%) en posición supino, unión pieloureteral en posición prona 6 (4.9%) vs 3 (3.9%) en posición supino, múltiple 22 (29.5%) vs 18 (27.5) supino. En situación con el lado afectado, izquierdo 55 (58%) y derecho 26 (32%) en posición prona vs izquierdo 36 (56%) y 25 (41%).

Muchos de los pacientes a los cuales se les realizó nefrolitotomía percutánea en los 2 grupos se encontró litiasis a otro nivel, en relación a los pacientes a los cuales se realizó nefrolitotomía percutánea en posición prona se encontró cálculo ureteral 3 (3.8), vesical 4 (4.3), bilateral 7 (9.6) vs cálculo ureteral 2 (2.5), vesical 3 (2.7), bilateral 3 (3.5), en los pacientes en posición supino. Las características de los pacientes se exponen en las Tablas 3 y 4.

Tabla 3. Posición Supino	
Total de paciente (n)	76
Relacion hombre/mujer	1.3:1
Edad (años)	<b>44,2 (24-72)</b>
Hombre	42
Mujeres	34
ASA 1/2/3, n (%)	<b>46(68.2)/25(22.2)/3(9.5)</b>
IMC, m2 de superficie corporal (n)	25.1 (18-34)
Rango	< 25: 33 (47.1%)
	25-30: 2 (32.2%)
	> 30: 18 (22.3%)
Tipo de calculo	
Coraliforme	<b>19 (33,1%)</b>
Pielico	<b>16 (22,2%)</b>
Caliz inferior	<b>2 (2,3%)</b>
Caliz medio	<b>1 (0,6%)</b>
Caliz superior	<b>2 (1,3%)</b>
Unión pieloureteral	<b>3 (3,9%)</b>
Múltiple	<b>18 (27,5%)</b>
Lado afectado	
Izquierdo	<b>36 (59%)</b>
Derecho	<b>25 (41%)</b>
Cálculo ureteral concomitante n (%)	2(2.5)
Cálculo vesical concomitante n (%)	3(2.7)
Cálculo bilateral n (%)	3(3.5)
Cálculo medidas mm (rango)	42(15-78)

Tabla 4. Posición Prono	
Total de pacientes (n)	81
Relacion hombre/mujer	1.3:1
Edad (años)	<b>49,3 (21-76)</b>
Hombre	46
Mujeres	35
ASA 1/2/3, n (%)	<b>41(54.2)/32(22.2)/8(9.5)</b>
IMC, m2 de superficie corporal (n)	25.1 (18-34)
Rango	< 25: 33 (47.1%)
	25-30: 24 (34.2%)
	> 30: 13 (18.5%)
Tipo de calculo	
Coraliforme	<b>26 (31,1%)</b>
Pielico	<b>23 (26,2%)</b>
Caliz inferior	<b>3 (3,3%)</b>
Caliz medio	<b>2 (1,6%)</b>
Caliz superior	<b>4 (3,3%)</b>
Unión pieloureteral	<b>6 (4,9%)</b>
Múltiple	<b>22 (29,5%)</b>
Lado afectado	
Izquierdo	<b>55 (59%)</b>
Derecho	<b>26 (32%)</b>
Cálculo ureteral concomitante n (%)	4(5.7)
Cálculo vesical concomitante n (%)	4(5.7)
Cálculo bilateral n (%)	7(10)
Cálculo medidas mm (rango)	31(12-80)

El sangrado quirúrgico fue de 155 (50-155) para la posición supino vs 187 (100-900) de posición prona, el tiempo quirúrgico promedio fue de 98,min (72 -258) en posición supino vs 101 (88-286) de posición prona, la estancia media hospitalaria fue de 3.07 días (rango de 2-10) en posición prona vs 3.5 (2-14) posición supino, en cuan al numero de punciones fue de 1.8 (1-6) vs 1.3 (1-5) en posición supino, en relación a la tasa libre del iltos fue de 62 de 81 pacientes en los pacientes con posición prona vs 65 de 76 pacientes postoperados de posición supino, en cuanto al tamaño de lito fue de 1.6 (0.8-3.9)en posición prona y en la supina de 1.8 (1-4.5).

La tasa de complicaciones fue de 13,1% (8 pacientes), de estas una fue complicación grado I (sangrado leve posterior a retiro de nefrostomía el cual cedió solo con medidas locales), tres fueron complicaciones grado II (pielonefritis, sangrado tardío con requerimiento de transfusión de glóbulos rojos) las otras cuatro complicaciones fueron grado III (requerimiento tratamiento endoscópico por presencia de uropatía obstructiva, shock séptico que requirió ingreso a UCI durante 8 días en un paciente. Tabla 5

Tabla 5 Resultados Postquirúrgicos		Valor p	Posición Supino	Valor p
	Posición Prona			
Sangrado	155 cc (50 – 750)	0.05	187 cc –(100 – 900)	0.04
Tiempo transquirurgico	98 min (72 – 258)	0.03	101 min (88 – 286)	0.02
Días de estancia intrahospitalaria	3.07 días (2 -10)		3.5 (2 -14)	
Numero de punciones	1.8 (1-6)	0.04	1.3 (1 – 5)	0.02
Tamaño de lito	1.6 (0.8-3.9)	0.03	1.8 (1 – 4.5)	0.03
Tasa libre de lito	62 de 81 pacientes	0.02	65 de 76 pacientes	0.02
Complicaciones	Complicaciones (n) 8 (13,1%)		Complicaciones (n) 6 (9,1%)	
Clasificación de Clavien	Grado I 1 (1,64%)		Grado I 3(5,64%)	
	Grado II 3 (4,9%)		Grado II 2 (42,9%)	
	Grado III 4 (6,55%)		Grado III 0 (0%)	
	Grado IV y V 2		Grado IV y V 1	

---

## DISCUSIÓN

Algunas potenciales ventajas de la NLP en posición supina sugeridas por diferentes autores incluyen la mayor facilidad para el posicionamiento del paciente, mejor control de la vía aérea para el personal de anestesia, menor exposición a la radiación por la posición del cirujano y mayor facilidad de drenaje espontáneo de los fragmentos litiásicos por la posición en declive de la camisa de Amplatz; sin embargo, a pesar de que ya han pasado muchos años desde que Valdivia et ál. (19) describieron la nefrolitotomía percutánea con el paciente en posición supina, y de que la eficacia de la misma para la extracción de los cálculos renales ha sido ampliamente demostrada (20), su empleo en la práctica diaria no ha sido ampliamente adoptado debido a la creencia de mayor tasa de litiasis residual y la mayor dificultad técnica del procedimiento, o de mayor tasa de complicaciones sobre todo de lesiones de colon; sin embargo, lo cierto es que los datos existentes en la literatura publicada hasta el momento no han logrado demostrar estas afirmaciones (21), por el contrario metaánalisis recientes confirman que al comparar la técnica realizada con el paciente en prono y en supino se alcanza similar tasa de pacientes libre de cálculos sin lograr demostrar diferencias estadísticamente significativas en la tasa de complicaciones (incluyendo lesiones de colon) (22); de igual manera, dichos estudios sí demuestran ampliamente que el tiempo quirúrgico mejora de manera significativa cuando el paciente es operado en posición supina (23).

Hasta la fecha solo se encuentran reportados en la literatura 9 metaánalisis (24) comparando la NLP en posición prono y en posición supina, es de aclarar que ambos metaánalisis incluyen exactamente los mismos estudios para el análisis de los datos (cuatro estudios en total: dos estudios controlados aleatorizados y dos de casos y controles), en el primero de ellos realizado por Peng Wu et ál. y publicado en febrero de 2010— los autores hacen un análisis de cuatro estudios comparativos involucrando 182 unidades renales en posición supina y 207 en posición prono, en su análisis los autores hallaron que no hubo diferencias estadísticamente significativas en la tasa libre de cálculo con los diferentes abordajes (82,4% en supino y 82,1% en prono) ni en la tasa de complicaciones reportada, incluyendo el sangrado con requerimiento de transfusión (8,8% en supino frente a 4,3% en prono). En dicho estudio la tasa de lesiones de colon fue del 0,5% en la posición supina (1 caso en 182 unidades renales). Como es de esperar, el segundo metaánalisis reportó datos similares al anterior (25).

En cuanto al mayor tiempo quirúrgico en los pacientes en prono que fue la única diferencia estadísticamente significativa encontrada en los metaánalisis citados, es de esperar que la colocación del catéter ureteral previo al acceso renal percutáneo, lo cual suele realizarse en posición de litotomía, sea la responsable de dicha diferencia ya que implica mayor necesidad de manipulación del paciente para el cambio de posición en quienes van a ser intervenidos en posición prono.

En nuestra serie, la tasa libre de cálculos fue del 80,3% la cual es muy similar a la mayoría de las series publicadas en la literatura con el paciente en posición prono y a la reportada en los 8 metaánalisis arriba mencionados. Zhou et ál. (26) y Rana et ál. (27) reportan series actuales con el

---

paciente en posición supina en la cual alcanzan tasas libres de cálculo del 82,6 y 84% respectivamente, las cuales también son comparables a la tasa libre de cálculos de nuestro estudio, mientras que Neto et ál. (28), en su reciente serie de 88 pacientes llevados a NLP en posición supina reportan una tasa libre de cálculos de 70,5%, un poco menor a la reportada en nuestra serie, además es importante resaltar que en su serie el 11,4% de los pacientes requirieron un segundo procedimiento percutáneo y necesidad de transfusión en el 8%, mientras que en la serie reportada por nosotros solo se tuvo en cuenta un único procedimiento para calcular la tasa de éxito, y la necesidad de transfusión fue del 4,91%.

De los 30 pacientes a los que no se logró dejar libres de cálculos 6 tenían cálculos coraliformes completos con gran masa litiásica lo cual pudo haber influido negativamente en la tasa de éxito. Sin embargo, debido a la naturaleza retrospectiva de nuestra serie no podemos determinar los factores que han influenciado la tasa de fracaso en estos pacientes.

La mayoría de los pacientes (97,6%) solo requirieron un único tracto de nefrostomía para la realización del procedimiento, y el sitio de acceso en la gran mayoría se realizó a través del cáliz inferior lo cual no fue un impedimento para la extracción de los cálculos ubicados en otros cálices.

En cuanto a las complicaciones Ahmet Tefekli et ál. (18) al reportar la incidencia de complicaciones utilizando el sistema de Clavien en una gran serie de 811 pacientes intervenidos en posición prono encuentran una tasa de complicaciones global del 29,2%, la mayoría de ellas grado II (16,3%) y grado III (9,4%), mientras que complicaciones grado I solo se presentaron en el 4% y grado IV en el 1,4%; solo se reportó una muerte ocasionada por sépsis severa (0,1%). Por su parte, Ng et ál. (29) reportan una nefrectomía por sangrado en 62 NLP realizadas en posición supina. En nuestra serie la tasa de complicaciones (13,1%) está acorde con los datos reportados por otros autores. Falahatkar et ál. (30) reportaron una tasa de complicaciones del 27,5% de las cuales la mayoría fue sangrado que requirió transfusión y extravasación del medio de contraste por ruptura del sistema colector; el requerimiento de transfusión en nuestro estudio fue de 4,91%, similar al reportado por Amón Sesmero et ál. (21) (6%).

La lesión de colon es una complicación bastante rara, reportada en menos del 1% de las diferentes series; en nuestro estudio no se presentó ninguna. Al respecto, es importante mencionar que algunos autores han comprobado, mediante estudios con tomografía de abdomen, que la incidencia de colon retrorrenal en pacientes en posición supina es aproximadamente un 2% frente a la incidencia en pacientes en posición prono, la cual es de un 10% (23, 24), lo que en teoría hace menos probable la lesión de colon en la posición supina, aunque esto no ha sido demostrado en los diferentes estudios.

Por último, es necesario mencionar que nuestro estudio está sujeto a sesgos inherentes a su naturaleza retrospectiva, los cuales solo pueden ser controlados con estudios prospectivos y aleatorizados comparando la NLP en supino y en prono.

---

## CONCLUSIONES

La nefrolitotomía percutánea en posición supina es una técnica segura, efectiva y factible para el tratamiento de la litiasis renal. La tasa de pacientes libre de cálculos mejora mientras que el porcentaje de complicaciones y el tiempo quirúrgico disminuyen a medida que se gana experiencia con este tipo de procedimientos. Son varias las modificaciones de la técnica original descrita hace 17 años; todas buscan disminuir costos y tiempo quirúrgico básicamente. Los beneficios sobre la posición prona son indiscutibles y están claramente demostrados. En nuestra experiencia, los resultados son similares y están dentro de un rango aceptable, y en el futuro pretendemos demostrar más ventajas al contar con una serie más grande y proponer como alternativa este tipo de técnica para la comunidad urológica.

---

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Marguet CG, Springhart WP, Tan YH et al. Simultaneous combined use of flexible ureteroscopy and percutaneous nephrolithotomy to reduce the number of Access tracts in the management of complex renal calculi. *BJU Int* 2005;96:1097–1100.
2. Soucy F, Ko R, Duvdevani M, Nott L, Denstedt JD, Razvi H. Percutaneous Nephrolithotomy for Staghorn Calculi: A single center's experience over 15 years. *J Endourol* 2009;23:1669-1673.
3. Davidoff R, Bellman GC. Influence of technique of percutaneous tract creation on incidence of renal hemorrhage. *J Urol* 1997;157:1229–1231.
4. Taxer O, Smith TG, Pearle MS, et al. Renal parenchyma injury after standard and mini percutaneous nephrostolithotomy. *J Urol* 2001;165:1693–1695.
5. Fariña Pérez LA, Zungri Telo ER, Valdivia JG. La posición supina de Valdivia como mejor opción para la cirugía percutánea de los cálculos renales en el paciente con obesidad mórbida. *Actas Urol Esp.* 2005;29(10):997-1000.
6. Manohar MD, Prashant Jain MS, Mahesh Desai MS. Supine percutaneous nephrolithotomy: Effective approach to high-risk and morbidly patients. *J Endourol* 2007;21(1):44-49.
7. Shoma AM, Eraky I, El-Kenawy MR, El-Kenawy M, El-Ksppany H. Percutaneous nephrolithotomy in supine position: Technical aspects and functional outcome compared with the prone technique. *Urology.* 2002;60(3):388-392.
8. Preminger DG, Assimos JE, Lingeman SY, Nakada MS, Pearle M, Wolf J. Chapter 1: AUA guideline on management of staghorn calculi: diagnosis and treatment recommendations. *J Urol.* 2005;173(6):1991-1993.
9. Shoma AM, Eraky I, El-Kenawy MR, El-Kenawy M, El-Ksppany H. Percutaneous

---

nephrolithotomy in supine position: Technical aspects and functional outcome compared with the prone technique. *Urology*. 2002;60(3):388-392.

10. Ng MT, Sun WH, Cheng CW, Chan ES. Supine position is a safe and effective for percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 2004;18(5):469-473.
11. Chedid Neto EA, Ibrahim Mitre A, Mendes Gómez C, Arap MA, Srougi M. Percutaneous nephrolithotomy with the patient in a modified supine position. *J Urol*. 2007;178(1):165-168.
12. Ibarlucea G, Scoffone C, Cracco C, Poggio M, Porphiglia F, Terrone C, et al. Supine Valdivia and modified lithotomy position for simultaneous anterograde and retrograde endourological access. *BJU Int*. 2007;100(1):233-236.
13. El-Nahas AR, Shokeir AA, El-Assm AM. Colonic perforation during percutaneous nephrolithotomy: Study of risk factors. *Urology*. 2006;67(5):937-941.
14. Dindo D, Demartines N, Clavien P A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 2004;240:205.
15. Shoma A M, Eraky I, El-Kenawy M R, El-Kenawy M, El-Ksppany H. Percutaneous nephrolithotomy in supine position: Technical aspects and functional outcome compared with the prone technique. *Urology*. 2002;60(3):388-392.
16. De la Rosette JJM, Tsakiris P, Ferrandino MN, Elsakka AM, Rioja J, Preminger GM. Beyond prone position in percutaneous nephrolithotomy: a comprehensive review. *Eur Urol* 2008;54:1262-9
17. Manohar MD, Prashant Jain MS, Mahesh Desai MS. Supine percutaneous nephrolithotomy: Effective approach to high-risk and morbidly patients. *J Endourol* 2007;21(1):44-49.
18. Pearle MS, Nakada SY, Womack JS, Kryger JV. Outcomes of contemporary percutaneous nephrostolithotomy in morbidly obese patients. *J Urol* 1998;160:669-73.
19. Ng MT, Sun WH, Cheng CW, Chan ES. Supine position is safe and effective for percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 2004;18:469-74.

- 
20. Falahatkar S, Khosropanah I, Roshani A, et ál. Tubeless percutaneous nephrolithotomy for staghorn stones. *J Endourol* 2008;22:1997.
  21. Amon JH, Del Valle N, Conde, C et ál. Comparison between Valdivia position and prone position in percutaneous nephrolithotomy. *Actas Urol Esp* 2008;32:424-429.
  22. Skolarikos A, De la Rosette, J. Prevention and treatment of complications following percutaneous nephrolithotomy. *Current Opinion in Urology* 2008;18:229-234.
  23. LeRoy AJ, Williams HJ Jr, Bender CE, et ál. Colon perforation following percutaneous nephrostomy and renal calculus removal. *Radiology* 1985;155:83-85.
  24. Hopper KD, Sherman JL, Luethke J M, Ghaed N. The retrorenal colon in the supine and prone patient. *Radiology* 1987;162:443-446.
  25. Ziaee Mohsen Seyed Amir, Mehrdad Mohammadi Sichani, Amir Hossein Kashi, Mohammad Samzadeh. Evaluation of the Learning Curve for Percutaneous Nephrolithotomy. *J Urol* 2010;7:226-31.

