

## Complicaciones anestésicas intraoperatorias y posoperatorias de la nefrolitotomía percutánea en pacientes con litiasis coraliforme

### Intraoperative and postoperative anesthesia-related complications of percutaneous nephrolithotomy in patients with coraliform lithiasis

Reinier Hernández González, Cristina Centeno Castillo, Alejandro Mercero Domínguez, Gisela Pérez Martínez, Emilio L. Morales Jiménez

Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** En la actualidad la litiasis renal constituye entre el 20 y el 30 % de las consultas de urología en el mundo.

**Objetivos:** Identificar las complicaciones intra- y posoperatorias de la nefrolitotomía percutánea en pacientes con litiasis coraliforme.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo en pacientes con diagnóstico de litiasis coraliforme ingresados para nefrolitotomía percutánea electiva en el Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras" entre octubre 2010 y entre octubre 2015.

**Resultados:** Se identificaron 32 pacientes con complicaciones intra y posoperatorias. Del sexo masculino fueron 68,7 %. La media de la edad fue  $47,59 \pm 12,2$  años. La clasificación ASA más frecuente fue ASA II en 56,2 %. Todos los pacientes recibieron anestesia general. El valor medio de pérdidas hemáticas intraoperatorias fue de  $650,00 \pm 413,09$  mL. La reposición total de volumen fue de  $10, 107,80 \pm 2, 659,25$  mL. Se administró cloro sodio al 0,9 %  $7743,75 \pm 2007,39$  mL y concentrado de hematías a 18,8 % del total. Las complicaciones intraoperatorias se presentaron en 24 pacientes 75,0 %. De ellas las más frecuentes fueron las metabólicas, cardiovasculares, respiratorias y renales. La hipotermia estuvo presente en la tercera parte de los enfermos. Las complicaciones posoperatorio se presentaron en 23 pacientes 71,9 %. De ellas, cardiovasculares, respiratorias, renales y sépticas fueron las más frecuentes.

**Conclusiones:** Las complicaciones fueron frecuentes y graves; sin embargo, se logró un porcentaje importante de pacientes egresados curados.

**Palabras clave:** Litiasis coraliforme, nefrolitotomía percutánea; proceder anestésico.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** Renal lithiasis currently accounts for 20-30% of urology consultations worldwide.

**Objectives:** To identify the intra- and postoperative complications of percutaneous nephrolithotomy in patients with staghorn lithiasis.

**Methods:** A descriptive study was conducted in patients with a diagnosis of staghorn lithiasis and admitted for elective percutaneous nephrolithotomy Hermanos Ameijeiras Clinical-Surgical Hospital between October 2010 and October 2015.

**Results:** We identified 32 patients with intra- and postoperative complications. The male sex was represented by the 68.7%. The mean age was  $47.59 \pm 12.2$  years. The most frequent ASA classification was ASA II, accounting for 56.2%. All patients received general anesthesia. The mean value of intraoperative hematic losses was  $650.00 \pm 413.09$  mL. Total volume replacement was 10,  $107.80 \pm 2, 659.25$  mL.

Chloride sodium 0.9% was administered at doses  $7743.75 \pm 2007.39$  mL and packed red blood cells to 18.8% of the total. Intraoperative complications occurred in 24 patients, accounting for 75.0%. Of these, the most frequent were metabolic, cardiovascular, respiratory and renal. Hypothermia was present in one third of the patients. Postoperative complications occurred in 23 patients, accounting for 71.9%. Of these, cardiovascular, respiratory, renal and septic were the most frequent.

**Conclusions:** The complications were frequent and serious. However, an important percentage number was achieved for cured discharge patients.

**Keywords:** coraliform lithiasis; percutaneous nephrolithotomy; aesthetic procedure.

---

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la litiasis renal (LR) constituye entre el 20 y el 30 % de las consultas de urología en el mundo. Su alta incidencia ha motivado la constitución de Servicios de Litiasis Renal, separados de los servicios de Urología.<sup>1-3</sup>

En Cuba, su prevalencia es del 8 % en la población adulta y 0,9 % en edades pediátricas. Es la tercera causa de insuficiencia renal crónica en el adulto y se observa con mayor frecuencia en edades comprendidas entre los 25 y 45 años.<sup>1</sup>

Dentro de ellas, una de las más complejas es la litiasis coraliforme (LC). Esta se presenta con una frecuencia del 10 % y se define como cálculos que pueden crecer hasta alcanzar un gran tamaño, llenar la pelvis y los cálices renales en forma de "asta de venado".

Por lo general son radio-opacos y tienen densidad interna variable. Pueden ser totales o parciales y se pueden clasificar en infecciosas y no infecciosas.<sup>4-8</sup> Esta variedad es la que más mal pronóstico perioperatorio tiene por su tamaño y la repercusión renal y sistémica que posee.<sup>7</sup> Antes de la década de los años 80 el tratamiento de esta entidad tenía dos vertientes. Una era el tratamiento médico y la otra era la intervención quirúrgica por vía convencional.<sup>9</sup>

Actualmente, fruto del desarrollo tecnológico logrado por los avances de la ingeniería, la informática y otras ramas del saber se han creado instrumentos y técnicas que logran establecer métodos quirúrgicos mínimamente invasivos. Estos, con muy buena aceptación por la comunidad quirúrgica en general y por los urólogos en particular, la han hecho suya. Tal trascendencia ha tenido hoy día que más del 90 % de los casos con indicación de tratamiento quirúrgico de la litiasis renal se efectúa mediante estas técnicas.<sup>9</sup>

El proceder quirúrgico de elección mínimamente invasivo en pacientes con LC es la nefrolitotomía percutánea (NLP). Esta se define como la técnica quirúrgica mínimamente invasiva que permite la extracción de los cálculos renales y del uréter proximal a través de un trayecto creado por punción y dilatación progresiva desde la piel de la región lumbar hasta el sistema colector renal.<sup>10</sup>

Los procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos, con indudables ventajas sobre la cirugía abierta en todos los sentidos, no son del todo inocuos, habiéndose hallado complicaciones perioperatorias propias de estos. Ello ha constituido un reto para el anestesiólogo, que de no ser prevenidas, diagnosticadas y tratadas de forma oportuna pueden ocasionar complicaciones potencialmente graves e inclusive la muerte del paciente.<sup>1,7</sup>

El Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras" es centro de referencia nacional de litiasis renal y al considerar la situación antes descrita, que puede ser un problema de salud en la aplicación de esta novedosa técnica, se decidió estudiar la incidencia y características de las complicaciones que se presentan en los casos tratados en el Hospital. Este sería la base para, en otras investigaciones, protocolizar los procedimientos de actuación y acciones terapéuticas en aras de evitar dichas complicaciones y diseminarlas por las demás instituciones hospitalarias del país que aplican este proceder.

En el contexto de la amplia revisión bibliográfica realizada sobre las complicaciones que se pueden producir al realizar la NLP en pacientes con LC, en la cual se incluyen las infecciosas, se determinó evaluar la forma de prevenirlas y detectarlas a tiempo para mejorar la morbimortalidad que pudieran presentar estos pacientes.<sup>1,11-13</sup>

El papel de las citoquinas y en específico el de la Proteína C reactiva y otros que intervienen en este proceso, se les ha dado gran relevancia hoy día, pero no se han realizado estudios que permitan identificar su papel en este procedimiento y sus complicaciones. Por todo lo anterior, el objetivo de esta investigación fue identificar las complicaciones perioperatorias de la nefrolitotomía percutánea en pacientes con litiasis coraliforme.

## MÉTODOS

Se realizó una investigación descriptiva para identificar las complicaciones intra- y posoperatorias en pacientes con diagnóstico de LC ingresados y tratados de forma

---

electiva por NLP en el Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras", entre octubre 2010 y entre octubre 2015. Los pacientes fueron evaluados al ingreso, en el preoperatorio, acto quirúrgico y posoperatorio inmediato y mediano hasta su egreso del hospital.

Se estudiaron todos los pacientes con diagnóstico clínico de litiasis coraliforme, tratados quirúrgicamente por nefrolitotomía percutánea de forma electiva, por colecistectomía bajo anestesia general.

Se incluyeron los pacientes de cualquier sexo, edad y color de piel con LC que según los criterios establecidos por la clasificación del estado físico de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA) estuvieran comprendidos en la clasificación ASA I, II o III que ingresaron de forma electiva para realizarle una NLP y aquellos que accedieron ser incluidos en el estudio al llenar el modelo de consentimiento informado.

Se excluyeron los pacientes con litiasis coraliforme y criterios de urgencia para tratar alguna complicación mediante alguna maniobra endourológica.

Los criterios de salida estuvieron en función de los pacientes que una vez incluido en el estudio no se le pudo aplicar el proceder anestésico establecido para la investigación por cualquier causa y los pacientes que no desearon continuar en el estudio.

La muestra se constituyó por una serie consecutiva de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión-exclusión durante el período comprendido entre octubre 2010 y octubre 2015.

Para la obtención de la información se utilizó la búsqueda documental bibliográfica, recogida de datos en fuentes de información secundaria tales como la historia clínica, hoja de anestesia e informe operatorio y la observación directa del paciente por el especialista en anestesiología en el pre, intra y posoperatorio del paciente.

La técnica y procedimiento empleada con el paciente fue la combinada peridural-general o general orotraqueal, a elección del especialista tratante. Una vez en la sala de preoperatorio se le canalizó una vena periférica preferiblemente en el brazo opuesto a la lesión y se introdujo un trocar plástico de calibre 14 f. Se administró por vía endovenosa el antibiótico profiláctico con previa selección, ondasetrón a razón de 8 mg, dipirona a razón de 2,4 g, atropina a razón de 0,5 mg (dosis en rango de 0,1 mg/kg), midazolán 0,02 mg/kg de peso.<sup>4,6</sup> Luego el paciente fue trasladado al quirófano donde se monitorizó de forma no invasiva la pulsioximetría, el registro electrocardiográfico y la tensión arterial mediante un cardiomonitor Nikon Khoden.

Luego de ese proceder se colocó al paciente en decúbito supino y se procedió a realizar la canalización de la arteria radial, también del lado opuesto a la lesión renal y se dejó un trocar plástico 18 o 20 f. Se tomó la primera muestra de sangre arterial para la realización de los siguientes exámenes complementarios: hemogasometría; hematocrito (HTO); glicemia; creatinina; urea; ácido úrico; hemoglobina; y dosificación de ácido láctico, proteína C reactiva y procalcitonina.

Posteriormente se realizó la inducción de la técnica anestésica general orotraqueal de la siguiente manera. Primero se administró una dosis de precurarización del relajante muscular a utilizar que fue el bromuro de vecuronio, a razón de 0.1 mg/kg. De esta dosis se tomó el 10 % y se utilizó como precurarización, seguida por la dosis de intubación de fentanilo a razón de 2-10 µg/kg, y después por la dosis de lidocaína a razón de 0,5-1 mg/kg para evitar la respuesta fisiológica del paciente a la laringoscopia y a la intubación.

---

Por último, se administró propofol a 2,5 mg/kg de peso para completar la hipnosis y las condiciones óptimas para intubar al paciente. En todos los pacientes se utilizó este método para obtener dichas condiciones. Aquellos pacientes que por cualquier causa no se les pudo aplicar este método quedaron fuera del estudio.

Después se procedió a intubar al paciente y acoplarlo a una máquina de anestesia marca Fabius GS de la Draguer y se estableció como técnica ventilatoria el soporte total de la ventilación, como modalidad ventilatoria el volumen control y los parámetros ventilatorios que se escogieron fueron los siguientes: Vt: 7-10 mL/kg de peso corporal; Relación I: E: 1.2; FR: 12 rpm; FIO<sub>2</sub>: 0.4; PEEP: 4 cmH<sub>2</sub>O.

Una vez comprobada la posición correcta del tubo endotraqueal se fijó y se procedió a colocar a través de la vena yugular interna derecha un catéter centrovenoso o intoductor 7F según disponibilidad material. Una vez comprobado que todo marchaba correctamente se colocó al paciente en posición endourológica integral según la bibliografía revisada<sup>9</sup> y se comenzó la operación (Fig.).



**Fig.** Técnica quirúrgica de NLP.

Dentro del quirófano se monitorizaron las siguientes variables: frecuencia cardiaca (FC), saturación de oxígeno medida por pulsioximetría, tensión arterial media (TAM), mediante métodos invasivos, presión venosa central (PVC), capnografía y capnometría, temperatura axilar y esofágica, diuresis horaria, cálculo del ritmo diurético y balance hidromineral horario. Las variables a monitorizar que no tenían tiempo específico de realización se midieron de forma constante.

Se realizaron diferentes complementarios dentro del quirófano entre los cuales se encontraron: hematócrito horario, hemogasometría arterial, ionograma a demanda, glicemia cada 3 h, radiografía de tórax antero posterior cuando se terminó la operación y se tomaron muestras de orina y sangre para realizar cultivo de estos. Se midió el tiempo que duró la operación, así como la cantidad de líquido de irrigación para poder efectuarla.

Una vez finalizada la operación se procedió a extubar al paciente siempre que cumpliera con las indicaciones descritas en las referencias bibliográficas para este fin. Se trasladó al paciente para la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) para cumplir con los primeros cuidados posoperatorios. Se le hizo una recepción en la UCI en la cual se valoraron los parámetros clínicos del paciente, los humorales y los imagenológicos. Dentro de la unidad se realizaron las siguientes técnicas de monitorización: monitoreo electrocardiográfico constante durante las primeras 72 h del posoperatorio, monitoreo de la tensión arterial sistólica, diastólica y media por métodos no invasivos cada 4 h, pulsioximetría constante durante las primeras 72 h del posoperatorio. Temperatura axilar horaria, medición de la diuresis horaria, balance hidromineral diario y cálculo del ritmo diurético.

Una vez cumplidas las primeras 48 h del posoperatorio, como no hubo impedimento clínico, el paciente fue trasladado hacia su sala para cumplir el resto del posoperatorio. A partir de este momento es donde se consideró el egreso del paciente y se concluyó el estudio.

El procesamiento de los datos se realizó con el uso de una base de datos en Excel y el empleo del programa estadístico SPSS versión 20.0. Para cumplimentar los objetivos propuestos, se analizaron las variables seleccionadas mediante el cálculo de números absolutos y porcentajes (%) como medidas de resumen para variables cualitativas y media y desviación estándar para las variables cuantitativas. Como método de análisis para evaluar la posible relación entre las complicaciones intra- y posoperatorias según algunas variables seleccionadas de tipo cuantitativas se utilizó el Test no paramétrico de U Mann-Whitney. En todas las pruebas estadísticas realizadas se utilizó un nivel de significación de 0,05 y una confiabilidad del 95 %. Las diferencias fueron consideradas estadísticamente significativas cuando el valor de p fue menor que 0,05.

Los resultados se presentan en forma tabular y gráfica, utilizando para ello cálculos de indicadores, tratamiento del texto y demás componentes del informe final del paquete Office 2000 (Word y Excel), con ambiente de Windows XP.

## RESULTADOS

Se estudiaron 32 pacientes intervenidos por NLP en los que se identificaron complicaciones intra- y posoperatorias durante el procedimiento anestésico quirúrgico en el tiempo de estudio.

La muestra estuvo conformada por un total de 22 pacientes (68,7 %) del sexo masculino. La media de la edad fue  $47,59 \pm 12,2$  años. El color de la piel blanca estuvo presente en 19 pacientes (31,3 %). La frecuencia de pacientes normopeso y sobrepeso estuvieron representados en 12 pacientes (37,5 %) respectivamente y 8 pacientes obesos (25 %). La media del IMC fue  $26,94 \pm 4,4$ . La clasificación ASA I correspondió a 11 pacientes (34,4 %), ASA II en 18 (56,2 %) y ASA III en 3 pacientes (9,4 %). Los antecedentes patológicos personales estuvieron presentes en 20 pacientes (62,5 %). Entre los más frecuentes la hipertensión arterial, el asma bronquial y el EPOC. El valor medio de hemoglobina fue 12,41 g/L, de la creatinina  $117,34 \pm 42,04$   $\mu\text{mol/L}$ , del ácido láctico  $1,211 \pm 0,287$  (mmol/L), Proteína C reactiva  $5,63 \pm 1,75$  g/L y la Procalcitonina  $0,558 \pm 0,1627$  ng/L.

Los 32 pacientes recibieron anestesia general. De ellos 29 (90,62 %) general otrotraqueal y 3 (9,38 %) combinada.

El valor medio de pérdidas hemáticas intraoperatorias fue de  $650,00 \pm 413,09$  mL. La reposición total de volumen fue de  $10,107.8 \pm 2 659,25$  mL. Se administró cloruro de sodio al 0,9 %  $7743,75 \pm 2007,39$  mL y se necesitó transfundir concentrado de hematíes a 6 pacientes (18,8 %).

Las complicaciones intraoperatorias se presentaron en 24 pacientes 75,0 %. De ellas, las metabólicas y del medio interno fueron las más frecuentes las cuales estuvieron presentes en 50 % del total de pacientes. Dentro de ellas la hipopotasemia 7 pacientes (21,8 %), acidemia metabólica ligera 6 (18,6 %), acidemia metabólica moderada 6 (18,6 %) y acidemia metabólica severa 10 (31,3 %) e hiperglicemia 1 (3,1 %).

Las cardiovasculares estuvieron presentes en 10 pacientes (31,3 %). Las de mayor frecuencia en el grupo fueron la hipotensión arterial 7 pacientes (21,9 %), edema agudo de pulmón 1 paciente (3,1 %), shock hipovolémico 1 paciente (3,1 %). Desde el punto de vista respiratorio se presentaron 4 complicaciones (12,6 %). La mayor incidencia correspondió al broncoespasmo 2 pacientes (6,3 %) y al SDRA 2 pacientes (6,3 %). Desde el punto de vista renal se presentaron 12 complicaciones (37,5 %) y dentro de ellas la extracción litiásica incompleta en 9 pacientes (31,2 %), IRA 1 paciente (3,1 %) y oliguria 1 paciente (3,1 %). La hipotermia estuvo presente en 10 pacientes (31,3 %).

Las complicaciones posoperatorias se presentaron en 23 pacientes (71,9 %). De ellas, las cardiovasculares se presentaron en 7 pacientes (21,9 %), las más frecuentes fueron el shock hipovolémico en 5 pacientes (15,6 %) y la hipotensión arterial en 2 pacientes (6,3 %). Las complicaciones respiratorias más frecuentes en el posoperatorio fueron 5 (15,6 %). Dentro de ellas estuvieron presentes, el EPOC agudizado, el derrame pleural, la bronconeumonía posoperatoria tardía, la insuficiencia respiratoria aguda y el SDRA. Cada una con 1 paciente (3,1 %) respectivamente.

Las metabólicas y del medio interno fueron las más frecuentes. Estuvieron presentes 9 complicaciones (28,1 %). Dentro de ellas, 3 pacientes con hipopotasemia (9,4 %), acidemia metabólica ligera 4 (12,4 %), moderada 1. Desde el punto de vista renal se presentaron 18 complicaciones (56,3 %) y dentro de ellas la extracción litiásica incompleta en 10 pacientes (31,0 %), IRA 7 pacientes (21,6 %) y 1 paciente (3,1 %) con una LC contralateral. La hipotermia estuvo presente en 10 pacientes (31,3 %).

La duración del proceder anestésico quirúrgico fue  $124,06 \pm 28,66$  min. El dolor posoperatorio se midió según EVA de 0 a 10. La media estuvo en  $3,28 \pm 0,457$ .

Todos los pacientes fueron trasladados a la Unidad de Cuidados Intensivos, donde permanecieron una media de  $2,84 \pm 1,798$  días. Las complicaciones sépticas se presentaron en 11 pacientes (34,4 %), las cuales fueron graves, moderadas y leves y requirieron ventilación mecánica por  $11,33 \pm 27,5$  h con un rango mínimo de 0 y un máximo de 144, dado por un paciente que estuvo ventilado por 9 días consecutivos. Todos egresaron vivos y reingresaron 34,4 % del total por causas no anestésicas.

## DISCUSIÓN

Para *Gupta* y otros<sup>3</sup> la incidencia de urolitiasis, tanto en niños como en adultos, continúa en incremento. Los cálculos pequeños se pueden expulsar espontáneamente mientras que los grandes requieren, algunas veces, la opción quirúrgica.

En los enfoques endourológicos o en la cirugía abierta son necesarias determinadas particularidades. En un estudio realizado por *Rozentsveig* y otros<sup>4</sup> la edad promedio de los adultos osciló entre  $50,7 \pm 14,9$  años (rango, 26-76 años), la edad media de los pacientes fue de 50 años (rango 24-72 años). *Liatsikos* y otros<sup>13</sup> publicaron que la media de la edad fue de 47 años y medio años<sup>13</sup>, hecho este concuerda con los hallazgos de esta investigación en la que la edad media fue de  $47,59 \pm 12,2$  años.

Según *Patel* y otros<sup>5</sup> la NLP se puede realizar con seguridad en pacientes de alto riesgo. *Toksoz* y otros<sup>19</sup> evaluaron un grupo de 186 pacientes consecutivos tratados por procedimientos de NLP y sus resultados. Dividieron los pacientes en dos grupos. Uno de bajo riesgo (ASA I o II) y otro de alto riesgo ASA III o IV y concluyeron que

NLP puede realizarse con seguridad en la población de pacientes de alto riesgo según la ASA. En esa muestra primó 88,9 % de pacientes ASA II, mientras en esta investigación los pacientes de alto riesgo fueron ASA II en 18 (56,2 %) y ASA III en 3 pacientes (9,4 %).

*Bagrodia* y otros<sup>6</sup> evaluaron el IMC y las complicaciones durante las NLP. A pesar de una mayor percepción de dificultad en la realización de estos procedimientos en pacientes con sobrepeso y obesidad que coexistieron, no hubo diferencias significativas ni en las complicaciones ni en los costos. En este estudio, la variable IMC se comportó con un 37,5 % de pacientes normopeso y sobrepeso respectivamente y 25 % de obesos. En estas series, la frecuencia de pacientes normopeso y sobrepeso estuvieron representados en 12 pacientes (37,5) respectivamente y 8 pacientes obesos (25 %). La media del IMC fue  $26,94 \pm 4,4$ .

*Basiri* y otros<sup>7</sup> señalaron que cuando la NLP se hace totalmente guiada por ecografía tiene resultados satisfactorios en comparación con la técnica estándar de NLP y sin mayores complicaciones con la ventaja de evitar los riesgos de radiación y el daño a los órganos adyacentes. Además, usando esta técnica, la anestesia es más tolerable en la posición de flanco.

La anestesia durante NLP para LC es un desafío debido a la posibilidad de absorción de líquido, la anemia dilucional, hipotermia, o pérdida importante de sangre, con sus consecuencias.

*Mehrabi* y otros<sup>8</sup> compararon las complicaciones de la anestesia raquídea *versus* anestesia general en la NLP. Realizaron un estudio prospectivo, aleatorizado, 110 pacientes asignados al azar en dos grupos para la NLP. El grupo 1 (n= 52) con anestesia general y el grupo 2 (n= 58) recibieron anestesia espinal. En el grupo 1, la NLP se realizó utilizando la técnica estándar. En el grupo 2, la anestesia espinal se realizó mediante la inyección de bupivacaína y fentanil en el espacio L4 vertebral en posición sentada. El tamaño del cálculo fue de  $34,2 \pm 9,8$  mm en el grupo 1 y  $31,3 \pm 7,9$  mm en el grupo 2, respectivamente. Las complicaciones fueron: hipotensión intraoperatoria, cefalea postpunción y dolor de espalda baja. En el grupo general no se presentaron complicaciones. Concluyeron que la anestesia espinal con bupivacaína combinada y fentanilo es un método seguro, eficaz y rentable para la realización de la NLP en adultos.

En la NLP, a veces se presentan complicaciones graves, como shock séptico y la relación entre la duración de la intervención y la tasa de complicaciones se ha reconocido empíricamente. Pero debido a la rareza, la evidencia es limitada.

Las complicaciones anestésicas también suelen incidir. Así, *Nagathan* y otros<sup>10</sup> publicaron un raro caso de paraplejía tras la realización de una anestesia epidural torácica para la nefrolitotomía percutánea por lesión medular. Este hecho, también fue publicado por *Culkin* y otros<sup>11</sup> en un paciente ambulatorio.

*Hossain* y otros<sup>12</sup>, del Consejo Médico de Bangladesh, estudiaron la seguridad y la eficacia del acceso supracostal para nefrolitotomía percutánea. Todos los procedimientos los realizaron en una sola sesión bajo anestesia general. Se analizaron los datos de las indicaciones, las tasas de extracción de los cálculos y las complicaciones asociadas a la punción supracostal. Las indicaciones para un acceso supracostal fueron LC en cuerno de ciervo (50 %), cálculos de la pelvis (28,5 %), en los cálices altos de riñón (18 %) y las piedras ureterales superiores (3,5 %). Todas las punciones se hicieron en T 11. Se utilizó el acceso tracto único en 22 casos (78 %) pero 6 (22 %) requirieron una segunda vía. En los pacientes con LC estaban completamente libres en 78 %. La tasa global de complicaciones fue del 28 % y se



incluyeron hidrotórax en 3 (10 %) de los pacientes, lo que requirió la inserción de un tubo de drenaje. Un hemotórax (3,5 %) por punción secundaria de la arteria intercostal, perforación pélvica en 1 (3,5 %), colección perirrenal en 1 (3,5 %), sepsis en 2 (7 %). Salvo aquellos pacientes que tuvieron complicaciones, los otros pacientes se recuperaron sin dificultad. La estadía hospitalaria posoperatoria osciló entre 2 a 9 días. En conclusión, el acceso supracostal alta no tiene grandes riesgos de complicaciones.

Según *Jang*<sup>12</sup> la NLP está relacionada con la experiencia individual del cirujano. Algunos urólogos prefieren realizarlas en posición prona. Sin embargo, la posición prona aumenta las complicaciones relacionadas con la morbilidad anestésica y los cambios posturales prolongan el tiempo quirúrgico.

En un estudio realizado por *Mehrabi y otros*<sup>8</sup> se reporta que el tiempo de anestesia quirúrgico promedio fue de 126 min (93-200 min). Estos autores, analizaron 12 372 casos y manifestaron que la tasa de complicaciones aumentó de forma proporcional al tiempo quirúrgico, especialmente cuando superó los 90 min. *Liatsikos y otros*<sup>13</sup> publicaron una media del tiempo de duración del procedimiento anestésico quirúrgico de  $120,0 \pm 42,5$  min (rango, 75-240 min), tiempo que coincidió con los de *Rozentsveig y otros*<sup>3</sup>. En esta serie la duración del proceder anestésico quirúrgico fue  $124,06 \pm 28,66$  min.

La NLP es una técnica de gestión de primera línea para la extracción de las LC. *Liatsikos y otros*<sup>13</sup> estudiaron las complicaciones intra- y posoperatorias. Se realizó punción subcostal (n=16) o intercostal (n=1). La pérdida de sangre promedio fue de 450 ml y las transfusiones solo se administraron cuando las pérdidas fueron superiores al 20 % de la volemia. Informaron una tasa de complicaciones mayores y menores de 20 y 46,6 %, respectivamente. Concluyeron que la NLP es un método seguro y eficaz para la extracción de las LC bajo anestesia. Estos resultados concuerdan con los hallazgos de este estudio con una media de tiempo anestésico quirúrgico de  $125,56 \pm 24,03$  min.

*Vorrakitpokatorn y otros*<sup>14</sup> estudiaron las complicaciones perioperatorias y los factores de riesgo en la NLP y concluyeron que en su mayoría dependieron del volumen de líquido infundido a temperatura ambiente en pacientes que en ocasiones requirieron más de 20 L con un aumento significativo de la tasa de hipotermia intraoperatoria y cambios cardiovasculares. *Rozentsveig y otros*<sup>3</sup> informaron que la media del volumen de fluido infundido fue de  $34,1 \pm 15,3$  L (rango, 18-80 L). Apareció una disminución significativa en la concentración de Hb de  $13,7 \pm 1,71$  a  $12,2 \pm 1,4$  g/dL pero ningún paciente requirió transfusión de sangre. En esta investigación el valor medio de pérdidas hemáticas intraoperatorias fue de  $650,00 \pm 413,09$  mls. La reposición total de volumen fue de  $10,107.80 \pm 2,659,25$  mls. Se administró cloruro de sodio al 0,9 %  $7743,75 \pm 2007,39$  mL y fue necesario transfundir concentrado de hematíes a 6 pacientes (18,8 %).

Algunos autores describieron que una de las principales complicaciones, una fístula nefroduodenal, se produjo en un paciente ambulatorio. Otras complicaciones consistían en la hemorragia en pacientes que requirieron transfusión y la fiebre. Las complicaciones menores incluyeron tubos de nefrostomía extraídos de su lugar sin intención, cálculos retenidos y edema ureteral que en ocasiones provocó obstrucción. Estas complicaciones fueron tres veces más comunes que las complicaciones mayores.<sup>15-19</sup>

*Gonen y Basaran*<sup>17</sup> concluyeron en una investigación semejante que la NLP bajo anestesia espinal es una buena alternativa si se compara con anestesia general en pacientes adultos. La anestesia espinal disminuyó el consumo de analgésicos, requisito indispensable en los pacientes que se les realizaron NLP.

Otro estudio aseveró<sup>18</sup> que la anestesia epidural es una técnica alternativa para la NLP, pues logró una mayor satisfacción del paciente, menos dolor posoperatorio y menos efectos adversos con la misma eficacia y seguridad en comparación con anestesia general.

Con relación a la analgesia posoperatoria en este tipo de procedimiento, *Shah y otros*<sup>20</sup> realizaron un ensayo clínico aleatorizado en el cual se evaluó la eficacia de la bupivacaína luego de infiltrar el tracto de nefrostomía después de la NLP y concluyeron que el grupo en que se usó bupivacaína se asoció con menos dolor posoperatorio y por ende requirió menos analgesia.

*Gokten y otros*<sup>21</sup> evaluaron la eficacia de la infiltración de anestésico local intraoperatoria (levobupivacaína) en combinación con la infusión intravenosa de paracetamol en el dolor posoperatorio en pacientes tratados por NLP y demostraron que la asociación fue segura y eficaz como un método de analgesia en el posoperatorio de la NLP.

Otros autores<sup>22</sup> evaluaron un régimen de analgesia multimodal en la NLP y se demostró que es bien tolerada y una alternativa segura a la anestesia general o regional para los pacientes intervenidos por NLP.

También se evaluó la eficacia del uso de tramadol intraoperatoria para la prevención del dolor posoperatorio.<sup>23</sup> A pesar de las complicaciones, la nefrolitotomía percutánea es un medio quirúrgico eficaz para la eliminación de cálculos en pacientes ambulatorios.

Se concluye que las complicaciones perioperatorias de la nefrolitotomía percutánea en pacientes con litiasis coraliforme fueron frecuentes y algunas graves; sin embargo, se logró un porcentaje importante de pacientes egresados curados. La edad, el sexo, el color de la piel, el peso y la clasificación ASA no influyeron de forma significativa en las complicaciones. En el intraoperatorio el tiempo quirúrgico no influyó en las complicaciones, pero sí la infusión de líquidos y los valores de Proteína C reactiva y la procalcitonina. En el posoperatorio ni la infusión de líquidos, ni la determinación de proteína C reactiva presentaron diferencias significativas en los pacientes con complicaciones, así como la procalcitonina.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castillo Rodríguez M, Larrea Masvidal E. Litiasis urinaria. En: Colectivo de autores. Eds. Temas de Urología. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2007. p. 176-89.

2. Asplin JR, Coe FI, Favus MJ. Nefrolitiasis. En: Braunwald E, Isselbacher KJ, Petersdorf RG, Wilson JD, Martin JB, Fauci AS Eds. Harrison. Principios de Medicina Interna. 16 Ed, The McGraw-Hill Companies. Madrid: Edición Médica; 2006. p. 269-76.
3. Gupta N, Ko J, Matlaga BR, Wang MH. Ureterscopy for treatment of upper urinary tract stones in children: technical considerations. *Curr Urol Rep.* 2014;15(5):407.
4. Rozentsveig V, Neulander EZ, Roussabrov E, Schwartz A, Lismer L, Gurevich B, et al. Anesthetic considerations during percutaneous nephrolithotomy. *J Clin Anesth.* 2007;19(5):351-5.
5. Patel SR, Haleblian GE, Pareek G. Percutaneous nephrolithotomy can be safely performed in the high-risk patient. *Urology.* 2010;75(1):51-5.
6. Bagrodia A, Gupta A, Raman JD, Bensalah K, Pearle MS, Lotan Y. Predictors of cost and clinical outcomes of percutaneous nephrostolithotomy. *J Urol.* 2009;182(2):586-90.
7. Basiri A, Ziaee SA, Nasseh H, Kamranmanesh M, Masoudy P, Heidary F, et al. Totally ultrasonography-guided percutaneous nephrolithotomy in the flank position. *J Endourol.* 2008;22(7):1453-7.
8. Mehrabi S, Mousavi Zadeh A, Akbartabar Toori M, Mehrabi F. General versus spinal anesthesia in percutaneous nephrolithotomy. *Urol. J* 2013;10(1):756-61.
9. Nagathan DS, Singh BP, Ghatanatti S, Sankhwar SN. Spinal cord injury: a rare complication following thoracic epidural anesthesia for percutaneous nephrolithotomy. *Acta Anaesthesiol Taiwan.* 2012;50(2):81-3.
10. Culkin DJ, Wheeler JS, Nemchausky BA, Fruin RC, Canning JR. Percutaneous nephrolithotomy: spinal cord injury vs. ambulatory patients. *J Am Paraplegia Soc.* 1990;13(2):4-6.
11. Hossain M, Ullah AT, Regmi S, Rahman H, Kibria SA. Safety and efficacy of the supracostal access for percutaneous nephrolithotomy: our initial experience. *Bangladesh Med Res Counc Bull.* 2011;37(1):34-8.
12. Jang WS, Choi KH, Yang SC, Han WK. The learning curve for flank percutaneous nephrolithotomy for kidney calculi: A single surgeon's experience. *Korean J Urol.* 2011;52(4):284-8.
13. Liatsikos EN, Kallidonis P, Stolzenburg JU, Ost M, Keeley F, Traxer O, et al. Percutaneous management of staghorn calculi in horseshoe kidneys: a multi-institutional experience. *J Endourol.* 2010;(4):531-6.
14. Vorrakitpokatorn P, Permtongchuchai K, Raksamani EO, Phettongkam A. Perioperative complications and risk factors of percutaneous nephrolithotomy. *J Med Assoc Tailandés.* 2006;89(6):826-33.
15. Sugihara T, Yasunaga H, Horiguchi H, Nishimatsu H, Kume H, Ohe K, et al. A nomogram predicting severe adverse events after ureteroscopic lithotripsy: 12 372 patients in a Japanese national series. *BJU Int.* 2013;111(3):459-66.

16. Nicolescu D, Boja R, Osanu V, Bakos I, Negrut I, Cantar C, et al. Emergency percutaneous nephrostomy in the septic kidney. *Acta Urol Belg.* 1992;60(1):27-32.
17. Gonen M, Basaran B. Nefrolitotomía percutánea: raquídea versus anestesia general. *Urol J.* 2014;11(1):1211-5.
18. Zeng G, Jia J, Zhao Z, Wu W, Zhao Z, Zhong W. Treatment of renal stones in infants: comparing extracorporeal shock wave lithotripsy and mini-percutaneous nephrolithotomy. *Urol Res.* 2012;40(5):599-603.
19. Toksoz S, Dirim A, Kizilkan Y, Ozkardes H. The effect of American Society of Anesthesiology scores on percutaneous nephrolithotomy outcomes. *Urol Int.* 2012;89(3):301-6.
20. Shah HN, Shah RH, Sodha SA, Khandkar AA, Gokhale A. A randomized control trial evaluating efficacy of nephrostomy tract infiltration with bupivacaine after tubeless percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol.* 2012;26(5):478-83.
21. Gokten OE, Kilicarslan H, Dogan SA, Turker G, Kordan Y. Efficacy of levobupivacaine infiltration to nephrostomy tract in combination with intravenous paracetamol on postoperative analgesia in percutaneous nephrolithotomy patients. *J Endourol.* 2011;25(1):35-9.
22. Rozentsveig V, Neulander EZ, Roussabrov E, Schwartz A, Lismer L, Gurevich B, et al. Anesthetic considerations during percutaneous nephrolithotomy. *Clin Anesth.* 2007;19(5):351-5.
23. Agarwal A, Yadav G, Gupta D, Singh PK, Singh U. Evaluation of intraoperative tramadol for prevention of catheter-related bladder discomfort: a prospective, randomized, double-blind study. *Br J Anaesth.* 2008;101(4):506-10.
24. Vorrakitpokatorn P, Permtongchuchai K, Raksamani EO, Phettongkam A. Perioperative complications and risk factors of percutaneous nephrolithotomy. *J Med Assoc Tha.* 2006;89(6):826-33.
25. Lee SC, Hung CJ, Lee KC. The skin-to-epidural depth is a useful guide to avoid the rare complication of thoracic epidural anesthesia. *Acta Anaesthesiol Taiwan.* 2013;51(3):138.
26. Atis G, Koyuncu H, Gurbuz C, Yencilek F, Arikan O, Caskurlu T. Bilateral single-session retrograde intrarenal surgery for the treatment of bilateral renal stones. *Int Braz J Urol.* 2013;39(3):387-92.
27. Bayrak O, Erturhan S, Seckiner I, Baturu M, Basmaci I, Erbagci A. Reliability of percutaneous nephrolithotomy in pediatric patients: comparison of complications with those in adults. *Korean J Urol.* 2013;54(6):383-7.
29. Rabani SM. Combined percutaneous and transurethral lithotripsy for forgotten ureteral stents with giant encrustation. *Nephrourol Mon.* 2012;4(4):633-5.
30. Karim R, Sengupta S, Samanta S, Aich RK, Das U, Deb P. Percutaneous nephrostomy by direct puncture technique: An observational study. *Indian J Nephrol.* 2010;20(2):84-8.

31. Bagrodia A, Gupta A, Raman JD, Bensalah K, Pearle MS, Lotan Y. Impact of body mass index on cost and clinical outcomes after percutaneous nephrostolithotomy. *Urology*. 2008;72(4):756-60.
32. Al-Ba'adani TH, Al-Kohlany KM, Al-Adimi A, Al-Towaity M, Al-Baadani T, Alwan M, et al. Tubeless percutaneous nephrolithotomy: the new gold standard. *Int Urol Nephrol*. 2008;40(3):603-8.
33. Tazi K, Karmouni T, Koutani A, Attya AI, Hachimi M, Lakrissa A. Percutaneous nephrostomy: use of a simple inexpensive material in emergencies in precarious conditions. *Ann Urol*. 2001;35(4):203-6.
34. Tangpaitoon T, Nisoog C, Lojanapiwat B. Efficacy and safety of percutaneous nephrolithotomy: a prospective and randomized study comparing regional epidural anesthesia with general anesthesia. *Int. Braz J Urol*. 2012;38(4):504-11.
35. Aravantinos E, Kalogeras N, Stamatiou G, Theodorou E, Moutzouris G, Karatzas A, et al. Percutaneous nephrolithotomy under a multimodal analgesia regime. *J Endourol*. 2009;23(5):853-6.

Recibido: 5 de enero de 2018.

Aprobado: 1 de abril de 2018.

*Reinier Hernández González*. Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba. Correo electrónico: [reinhg@infomed.sld.cu](mailto:reinhg@infomed.sld.cu)