

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNAN - MANAGUA**



TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA EN UROLOGIA

TITULO

**HALLAZGOS CLÍNICOS DE PACIENTES CON LITIASIS RENAL Y LOS
RESULTADOS DE LA NEFROLITOTRIPSIA PERCUTÁNEA EN EL HOSPITAL
SALUD INTEGRAL EN EL PERIODO DE ABRIL 2013 A OCTUBRE 2014.**

Autor: Dr. Rudy Obed Gutiérrez Mercado
Residente de Urología HEALF

Tutor clínico: Dr. Francisco Everth Hernández
Especialista en Urología HEALF

Tutor metodológico: Dr. Francisco Tercero Madriz

Profesor titular UNAN-LEON, departamento de salud pública HEODRA

Managua, 16 de febrero 2015

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1-2
2. ANTECEDENTES	3-7
3. JUSTIFICACIÓN	8
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
5. OBJETIVOS	10
6. MARCO TEÓRICO	11-24
7. DISEÑO METODOLÓGICO	25-26
8. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	27-28
9. RESULTADOS	29-35
10. DISCUSION	36-38
11. CONCLUSIONES	39
12. RECOMENDACIONES	40
13. BIBLIOGRAFIA	41-42
14. ANEXOS	43-44

AGRADECIMIENTOS

Primeramente a Dios fuente de la sabiduría y toda plenitud

A mi esposa por toda su paciencia, amor y comprensión

A mis padres quienes han sido el fundamento de quien soy

A mi suegra por todo el apoyo incondicional con nuestras hijas

A mi tutor ya que con su pericia y profesionalismo hizo posible este estudio

DEDICATORIA

A JESUCRISTO NUESTRO MEDICO POR EXCELENCIA

A todos nuestros pacientes, quienes son la razón de nuestra profesión

RESUMEN

Introducción: La nefrolitotripsia percutánea (NLP) es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo que consiste en ingresar a las cavidades del sistema colector renal a través de un trayecto creado bajo guía fluoroscópica y luego con la utilización de un nefroscopio y algún tipo de litotriptor se procede a la fragmentación del cálculo y su posterior extracción mediante instrumentación a través del mismo trayecto.

Nuestro objetivo fue Valorar la efectividad de la Nefrolitotomía Percutánea realizada a pacientes con litiasis renal en el Hospital Salud Integral en el periodo de Abril del 2013 a Octubre del 2014.

Material y método: realizamos un estudio descriptivo observacional retrospectivo, estudiando a todos los pacientes ingresados con diagnóstico de urolitiasis del tracto urinario superior, que ingresaron al servicio de Urología y que fueron manejados con nefrolitotripsia percutánea en del Hospital Salud Integral, Managua, en el período de abril 2013 a octubre 2014.

Resultados: La mayoría de pacientes con litiasis renal sometidos a nefrolitotripsia percutánea en el Hospital Salud Integral eran hombres entre 45-64 años y obesos. Casi dos tercios habían recibido tratamiento previo de la urolitiasis, principalmente analgésicos y antibióticos. Los principales factores que afectan el manejo de los pacientes con urolitiasis fueron la obstrucción o estasis, hidronefrosis, doble sistema colector, obesidad, infección e hipertensión arterial. Se encontró 3% de pacientes con creatina alterada en su postoperatorio, el riñón más afectado fue el derecho, la mayoría de cálculos fue único, median entre 11-30 mm, localizados en el cáliz inferior seguido del medio. La duración promedio de la nefrolitotripsia percutánea fue de 100 minutos y los resultados fueron favorables ya que se eliminó un alto porcentaje de los cálculos, la tasa de complicaciones fue de 13%. La estancia hospitalaria en la mayoría de pacientes fue menor de 4 días. La principal posición de los pacientes durante el procedimiento fue decúbito supino.

Conclusiones. Tomando en cuenta los resultados obtenidos en nuestro estudio, donde se demostró una tasa aceptable de eliminación completa de litos, con bajo porcentaje de morbilidad, pronta recuperación y poca estancia intrahospitalaria, consideramos que la nefrolitotripsia percutánea es un procedimiento mínimamente invasivo que ha demostrado sus ventajas sobre la cirugía abierta convencional en el manejo de la litiasis renal y que puede ser aplicada en nuestro medio con el debido entrenamiento y adecuado equipo.

Palabras clave: Litiasis y nefrolitotripsia percutánea

Opinión del tutor

Considero este estudio pionero, dado a que en nuestro país no hay otros similares, evidenciando que a pesar del subdesarrollo socioeconómico de nuestra Nicaragua, somos capaces de brindar atención de calidad a nuestros pacientes.

Los resultados obtenidos a través de la técnica en estudio, nos insta a implementarla en todos nuestros hospitales

Felicito al Dr. Rudy Gutiérrez por su esfuerzo e iniciativa, deseándole éxito en la consecución de sus metas.

INTRODUCCIÓN

La urolitiasis es una de las afecciones más comunes de la sociedad moderna y representa una carga económica enorme. En los Estados Unidos que cuenta con buenas estadísticas la prevalencia oscila entre 10-15%, siendo mayor en hombres que en mujeres (13% vs. 7%).¹⁻³ Un problema adicional es que los cálculos renales son un trastorno recurrente, y se han reportado riesgos de recurrencia durante la vida tan alta como 50%.^{4,5} El gasto anual estimado en general para las personas con reclamaciones de seguros correspondientes a un diagnóstico de litiasis renal era de casi 2.1 mil millones en 2000, lo que refleja un aumento del 50% desde 1994.^{3,6}

Durante las últimas décadas se han logrado grandes avances en el tratamiento quirúrgico de la urolitiasis. Inicialmente los pacientes fueron tratados con cirugías abiertas, actualmente casi todos estos pacientes son tratados de forma no invasiva con litotricia extracorpórea o de forma endoscópica mínimamente invasiva con ureteroscopia o nefrolitotomía percutánea. Desde entonces los urólogos consideran el potencial de la cirugía renal a través de pequeñas vías percutáneas, y han refinado el procedimiento en lo que se practica de forma rutinaria en todo el mundo hoy en día. Los progresos en estas técnicas terapéuticas se asocian a beneficios potenciales para los pacientes como la reducción en la morbilidad, convalecencia y recuperación.⁷

La nefrolitotripsia percutánea (NLP) es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo que consiste en ingresar a las cavidades del sistema colector renal a través de un trayecto creado bajo guía fluoroscópica y luego con la utilización de un nefroscopio y con algún tipo de litotriptor se procede a la fragmentación del cálculo y su posterior extracción mediante instrumentación a través del mismo trayecto. Este procedimiento se considera actualmente como el "estándar de oro" para el manejo de los cálculos renales de todo tipo y tamaño. Actualmente es el procedimiento más comúnmente realizado para la nefrolitiasis, después de haber ido ganando en popularidad a expensas de la litotricia extra-corpórea por ondas de choque (LEOC), otro abordaje mínimamente invasivo para los cálculos de las vías urinarias, introducido en la misma

época, en la década de 1980. La cirugía abierta para los cálculos renales está siendo más o menos relegado a la historia en la mayoría de los centros de urología moderna en el mundo entero.⁸⁻¹

ANTECEDENTES

A continuación se presentan los principales hallazgos de estudios similares.

Cedillo et al., realizaron un estudio descriptivo, retrospectivo, observacional de los primeros 5 años (1994-1999) del manejo por vía percutánea de pacientes con urolitiasis, en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI. De 85 expedientes, sólo 52 llenaron los requisitos para la actual revisión. Se trataron 87 litos, 42.5% derechas y 57.4% izquierdos. La localización más frecuente fue en cáliz inferior, 27 litos (31.03%), en segundo lugar los litos piélicos, 21 litos (24.13%), se trataron 9 litos coraliformes completos (10.34%) y 9 incompletos. El tamaño varió de 5 mm a más de 4 cm. De 71 procedimientos; 36 pacientes quedaron libres de piedras al 100%, 18 requirieron otra sesión de nefrolitotricia percutánea (NLP) y 16 requirieron de tratamiento complementario con litotricia extracorpórea (LEOC). Sólo un paciente requirió cirugía abierta. Los autores concluyeron que la NLP tiene buenos resultados con un índice de complicaciones aceptable, con menor estancia hospitalaria y menores molestias para los pacientes.¹²

Durante el 2001-2004, Arias et al., evaluaron el tratamiento de 111 pacientes con cálculos renales tratados por vía percutánea en una Unidad de Litotripsia de la Clínica San Felipe en Perú. Se encontraron 120 litos, 52.5% izquierdos y 47.5% derechos. El tamaño de los litos varió de 15 mm a 98 mm. El tipo de cálculo más frecuentemente fue el coraliforme (51.6%) y de estos predominó el de tipo III, según la Clasificación del Instituto Puigvert. La eliminación completa del cálculo se logró en el 97.5% de los casos. En el 75%, los litos fueron eliminados con nefrolitotripsia percutánea (NLP) pura; 80 en una sola sesión y 10 casos en dos sesiones. En 22.5% se requirió manejo complementario con litotripsia extracorpórea por ondas de choque (LEOC). Tres casos (2,5%) quedaron con fragmentos litiásicos residuales que no pudieron eliminarse a pesar de la LEOC complementaria. Los autores concluyeron que la NLP tiene muy buenos resultados en el tratamiento de cualquier tipo de cálculo renal, con un índice de complicaciones aceptable, menor tiempo operatorio y menor estancia hospitalaria que la cirugía convencional.¹³

Durante 1996 y 2005, Lag et al., realizaron un estudio retrospectivo en varios hospitales en los Estados Unidos en 642 pacientes que fueron sometidos a nefrolitotomía o nefrolitotripsia percutánea, con un abordaje de acceso intercostal (n=127) y subcostal (n=515). En el primer abordaje se presentaron las siguientes complicaciones mayores: neumotórax (1.0%), una fístula arterioalcial (1.0%) y tres fístulas arteriovenosa (2.7%); para el acceso polo superior intercostal; dos neumotórax (1.7%), fístula arteriovenosa uno (1.0%), un pseudoaneurisma (1.0%), una ruptura ureteropielica (1.0%), 4 uréteres perforados (3.4%) para el acceso polo superior subcostal; un hemotórax (1.6%), una fístula pielocalcial (1.6%), fístula AV uno (1.6%), y dos uréteres perforados (3.2%) con acceso interpolar subcostal. Sangrado difuso del tracto con un enfoque interpolar subcostal ocurrió en 3.2% de las veces en comparación con el 2.4%, con un enfoque del polo inferior. Los cálculos coraliformes presentaron tasas similares de complicaciones. En base a las ventajas de la ruta de acceso intercostal los autores recomiendan su uso después de la evaluación de la anatomía, y en particular el movimiento de pulmón respiratorio.¹⁴

Melcher y De Farias, realizaron un estudio retrospectivo en el período de 1996 a 2009, con 1,775 procedimientos, siendo incluidos en el estudio, todos los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea por urolitiasis.

Los pacientes fueron posicionados en decúbito dorsal total, siendo la punción realizada en la línea axilar posterior, con dilatación y colocación de la vaina de Amplatz en posición paralela a la mesa o con ligera inclinación inferior. El tiempo quirúrgico promedio fue de 55 min, con remoción total de los cálculos en 81.8% de los casos. En el 12% de los casos fue realizada la remoción de la litiasis ureteral y renal concomitante. En conclusión, esta técnica facilita la realización simultánea de ureteroscopía y nefroscopia sin movilización del paciente, siendo una buena opción para acceso percutáneo.¹⁵

Se realizó un estudio retrospectivo de las NLP realizadas entre enero 2009 y diciembre de 2013 en el Hospital puerta del mar, Cadiz. Amores Bermúdez, J; Perez-lanzac, estudiaron las siguientes variables, la edad, el Índice de Masa Corporal (IMC), hipertensión arterial (HTA) asma, diabetes Mellitus (DM), dislipemia (DLP), fumadores, sexo, composición y tamaño de litiasis, complicaciones intra y postoperatorias, hemoglobina pre-intra y postoperatoria y la estancia media hospitalaria. Se definió tasa libre de litiasis, como la ausencia de fragmentos residuales mayores de 3 mm tras la NLP y la ausencia de

tratamiento complementario posterior. Durante el periodo de estudio se practicaron un total de 46 cirugías en 41 pacientes. La edad media fue de 53 años (33-76) y la media de IMC 29,42 (22-38). Presentaron HTA 18 (43%) pacientes, DLP 13 (31%) y DM 5 (12%). De todos ellos 22 (53%) pacientes eran fumadores (53%). Se intervinieron más mujeres que hombres 30 (75%) vs. 10 (25%). Se practicaron 16 (39%) cirugías en el lado izquierdo y 25 (61%) en el lado derecho. Tamaño medio de litiasis 3.3 cms (1-5.3). Nueve (21,9%) pacientes presentaban una litiasis menor de 2cms, 19 (41,3%) pacientes una litiasis coraliforme (3-5.3cms) y 13 (28,2%) pacientes litiasis múltiples. La tasa libre de litiasis fue del 60% tras el primer procedimiento. Se realizó tratamiento complementario en 17 (40%) pacientes, 12 (70%) con LEOC y 5 (30%) una segunda NLP. Tras el segundo tratamiento la tasa de litiasis fue del 100%. La estancia media fue de 3,5 días. Todas las complicaciones fueron autolimitadas (Clavien I y II). La complicación intraoperatoria más frecuente la hemorragia en 9 (19,6%) procedimientos con sólo necesidad de trasfusión de un paciente. En el periodo postoperatorio el sangrado en 5 (11,8%) procedimientos e infección urinaria en 8 (17,4%).¹⁵

En su experiencia La NLP es una técnica eficaz para el tratamiento de las litiasis renales múltiples y complicadas. Presentaron una adecuada tasa de éxitos, con un escaso número de complicaciones, lo que hacen a esta técnica segura para esta cirugía.

Se realizó un estudio prospectivo de 10 pacientes que fueron sometidos a NLPBS entre los años 2012 y 2013, sobre un total de 257 NLP en el Hospital Universitari de Bellvitge, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona Vila Reyes, H; Torrecilla Ortiz, C; Colom Feixas, S; Narváez Barros, M.A; Meza Martinez, I.A; Riera Canals, L; Franco Miranda, E. Los pacientes fueron 7 hombres y 3 mujeres, edad media de 49.6 años (rango 34-77). Presentaban litiasis renales bilaterales con masa litiásica media de 13.9cm², medida por TC abdominal preoperatorios.¹⁶

La técnica se realizó en posición prono, con punción guiada mediante escopia y con acceso de 24F. Se dejó nefrostomía postquirúrgica en todos los accesos. El seguimiento se realizó hasta los 3 meses post cirugía mediante Rx y TC abdominal.

Resultados : La media de tiempo operatorio fue 164 min. La disminución promedio de Hb post-cirugía fue 2.28g/dl (0.3-3.5), precisando transfusión sanguínea sólo 1 paciente. Los días de hospitalización fueron de media 5.6 (rango 3-8). Las complicaciones postoperatorias según Clavien mostraron: 1 paciente con

Clavien I (hematuria autolimitada), 1 Clavien II (sepsis urinaria), y 2 Clavien IIIa (un pseudoaneurisma que requirió embolización y un cateterismo ureteral). Se comprobó mediante TC la ausencia de litiasis residual a los 3 meses en 8 pacientes, mientras que 2 requirieron LEOC de rescate para la resolución completa del cálculo.¹⁷

Concluyendo :La NLPBS ha sido bien tolerada con eficacia y morbilidad comparable a la NLP realizada en cada lado en sesiones separadas, con la ventaja añadida de haber sometido al paciente a una sola anestesia y un solo ingreso.

En la Unidad de Urología Clínica Indisa, Facultad de Medicina Universidad Andrés Bello, Chile 2010. Se analizan en forma retrospectiva los resultados de 301 pacientes operados por CP por litiasis renal. La serie comienza con la adquisición de un litotriptor extracorpóreo en nuestro servicio. Resultados: La localización más frecuente fue la pelvis renal con 142 casos (47,2%). Se observó litiasis coraliforme en 51 pacientes. Doscientos cincuenta y cinco (84,7%), quedaron libres de litiasis con un procedimiento. La litiasis residual fue tratada con diversos métodos, para un total final de 16 pacientes con fragmentos residuales (5,4%). Ocurrieron complicaciones en 26 pacientes (8,9%). No hubo mortalidad. Conclusiones: La cirugía percutánea de la litiasis renal es un procedimiento que debe formar parte importante en la resolución de la litiasis renal. En general las litiasis tratadas son más complejas, sin embargo, los resultados son excelentes¹⁸.

En Colombia el centro urológico Pereira, Jaime Velasco, Augusto Muñoz, Virgilio Romera, Néstor Botia, Andrés Gaviria y José William Martínez, realizaron un estudio de cohorte retrospectivo que analiza datos de 95 pacientes que fueron sometidos a NLPC de junio/2009 a mayo/2012. Las variables analizadas incluyen tipo de litiasis, anestesia, punción del cáliz, litiasis residual y complicaciones intra y postoperatorias. Técnica: Paso de catéter ureteral y contraste, acceso al colector con guía 0,38-F, dilatación con Alken y colocación de Amplatz 28-F. Se empleó nefroscopio rígido 26-F y nefrostomía en todos los pacientes¹⁵.¹⁹

Las variables clínicas de desenlace se evaluaron en los grupos ambulatorios vs hospitalizados a la semana siguiente al procedimiento. Análisis estadístico con STATA11, $p \leq 0,05$. Resultados: La edad media de los pacientes fue 47,09 años, 55,79% fueron mujeres. 58,95% de los cálculos fueron de ubicación izquierda. Dos cirujanos realizaron los procedimientos, 80% en posición prona usando anestesia general en el 77,89%. El acceso más común fue el cáliz inferior (58,95%) y el sangrado intraoperatorio estimado fue ≤ 200 mL en

el 93,68%. Luego del procedimiento, 37 pacientes fueron hospitalizados y 58 se manejaron de forma ambulatoria. Hubo un caso de perforación de colon que resolvió con manejo conservador. El dolor postoperatorio a la semana siguiente del procedimiento fue en promedio 2 para los ambulatorios y 3,70 para los hospitalizados. La mayoría de variables no estuvieron asociadas a ninguno de los manejos iniciales. Conclusiones: La NLPC es una técnica segura para el manejo de grandes litiasis, incluso en pacientes tratados en base ambulatoria y con nefrostomía.

En el centro medico nacional de Mexico, noviembre del 2008, se realizo un estudio prospectivo donde se revisaron 14 expedientes de pacientes que se programaron para nefrolitotomía percutánea, obteniendo los siguientes resultados: La edad media fue de 42 años, con predominio femenino de 8 sobre 6 hombres, de los 14 pacientes, 13 presentaron cálculos coraliformes, 6 piélicos y los restantes tanto piélico y calicial. El tamaño promedio fue de 2 a 7 cm. En cáliz inferior 4 (28.6%), cáliz medio 9 (64%), cáliz superior 1 (7.1%). El tiempo quirúrgico estimado fue de una media de 147 min. Las complicaciones presentadas fueron, 2 infecciones, 1 con sepsis y 1 hemorragia controlada, dejando libre de litos al 100% de los pacientes.

Conclusiones: La nefrolitotomía percutánea es un procedimiento mínimamente invasivo que ha demostrado sus ventajas al disminuir los tiempos quirúrgicos, de estancia intrahospitalaria, de incorporación a la vida diaria, además de los requerimientos analgésicos y de la necesidad de hemotransfusión.

No se encontraron estudios nacionales similares.

JUSTIFICACION

La calidad de atención brindada a un paciente se mide por varios aspectos, uno de ellos es el acceso que tiene el paciente a técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas, efectivas, que le permitan obtener los beneficios buscados con el menor riesgo de complicaciones y una menor injuria física.

Considero por lo tanto importante revisar la técnica quirúrgica de Nefrolitotomía percutánea, valorar resultados y verificar si es una técnica que le brinde al paciente confianza en su realización y eficacia en sus resultados.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los hallazgos clínicos de los pacientes con litiasis renal y los resultados en su manejo con la Nefrolitotripsia percutánea en el Hospital Salud Integral en del periodo abril 2013 a octubre 2014?

OBJETIVOS

Objetivo general:

Valorar la efectividad de la Nefrolitotripsia Percutánea realizada a pacientes con litiasis renal en el Hospital Salud Integral en el periodo de Abril del 2013 a Octubre del 2014.

Objetivos específicos:

1. Describir las características generales y clínicas de los pacientes.
2. Identificar las complicaciones de los pacientes.
3. Valorar los resultados de la nefrolitotripsia percutánea.

MARCO TEORICO

Definiciones

➤ **Endourología**

Son el conjunto de maniobras diagnósticas o terapéuticas, transuretrales o percutáneas, endoscópicas o imagenológicas, realizadas en la luz de las vías urinarias. Algunos autores la definen como cirugía "Mínimamente invasiva".¹⁶

➤ **Urolitiasis**

La urolitiasis se refiere como la presencia de cálculos en el aparato urinario. Los cálculos pueden formarse en cualquier punto de la vía urinaria, desde las cavidades del riñón a la uretra. Las localizaciones más comunes son riñón, uréter y vejiga. La composición más frecuente es el oxalato cálcico. La urolitiasis constituye uno de los apartados más clásicos de la urología.

➤ **Nefrolitotomía percutánea**

Técnica que permite tratar cálculos renales complejos, accediendo al riñón a través de una pequeña incisión (1cm) en la región lumbar del paciente, requiere un conocimiento acabado de la anatomía renal, completa disposición de instrumental endoscópico específico y un equipo médico entrenado en cirugía endourológica.¹¹

Epidemiología de cálculos renales

La prevalencia de vida de la enfermedad de cálculos renales se estima en 1% a 15%, con la probabilidad de tener un cálculo variando de acuerdo a la edad, el género, la raza, y la ubicación geográfica. En los Estados Unidos, la prevalencia de la litiasis se ha estimado en 10% a 15%. El uso de los datos derivados de la base de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de los Estados Unidos (NHANES II y III), Stamatelou y sus colegas (2003) establecen una prevalencia del 5.2% de litiasis renales de 1988-1994, lo que representa un incremento del 37% desde 1976 hasta 1980, para la que se determinó una tasa de prevalencia del 3.8%. El hallazgo de un aumento en la prevalencia de litiasis ha sido observado por otros.³

En un conjunto de datos únicos, derivado de una serie de encuestas en todo el país llevada a cabo por la Sociedad Japonesa de Investigación en Litiasis urinaria en cooperación con la Asociación Urológica Japonesa, la incidencia del primer episodio de cálculos en la población japonesa se ha determinado a lo largo de un periodo de tiempo de 40 años.³

La quinta encuesta de este tipo, reportada en 2008, estimó la incidencia anual de eventos de cálculos por primera vez en 2005 y las tendencias en la prevalencia de cálculos usando las encuestas anteriores de 1965, 1975, 1985, y 1995. Los autores encontraron un aumento en la incidencia anual ajustada por edad de eventos de cálculos por primera vez, de 54.2 por cada 100.000 en 1965 a 114.3 por 100.000 en 2005. A pesar de que la incidencia ha aumentado en todos los grupos de edad y tanto en hombres y mujeres, la edad pico de incidencia se presentó en los hombres de 20 a 49 años, en 1965 a 30-69 años en 2005, y en las mujeres de 20 a 29 años en 1965 a 50 a 79 años en 2005.³

En resumen, los cálculos en el tracto urinario superior se producen con mayor frecuencia en los hombres que las mujeres, pero hay evidencia de que la brecha de género se está reduciendo; los blancos tienen la mayor incidencia de cálculos en las vías superiores en comparación con los asiáticos, hispanos y afro-americanos; la prevalencia de litiasis renal muestra la variabilidad geográfica, con la más alta prevalencia de la enfermedad de la piedra en el sudeste; y el riesgo de la enfermedad se correlaciona con el peso y el índice de masa corporal.³

Clasificación de nefrolitiasis

Los cálculos urinarios pueden ser clasificados de acuerdo al tamaño, localización, características radiológicas, etiología de formación, composición y riesgo de recurrencia.⁹

➤ **Tamaño:**

El tamaño del cálculo usualmente se da en una o dos dimensiones, y estratificado en mediciones de 5, 5-10, 10-20 y > 20 mm.⁹

➤ **Localización:**

Pueden clasificarse de acuerdo a la posición anatómica: cáliz superior, medio o inferior; pelvis renal; uréter medio o distal; y vejiga urinaria.⁹

➤ **Características radiológicas (Rayos X)**

Pueden ser clasificadas de acuerdo a la apariencia de rayos X (Radiografía kidney-ureter-bladder, KUB) (Tabla 2). Varían de acuerdo a la composición química o mineral. La tomografía mejorada sin contraste puede ser usada para clasificar los cálculos de acuerdo a la densidad, estructura interna y composición, que puede afectar las decisiones terapéuticas.⁹

Tabla 2 Características de Rayos X

Radio opaco	Pobre radioopacidad	Radioluciente
Oxalato de calcio dihidrato	Fosfato de magnesio y amonio	Ácido úrico
Oxalato de calcio monohidratado	Apatito	Urato de amonio
Fosfatos de calcio	Cistina	Xantina
		2,8 dihidroxiadenina
		Drogas

➤ **Etiología de la formación del cálculo:**

Pueden clasificarse en causas infecciosas, no infecciosas (cálculos infecciosos y no infecciosos); defectos genéticos; o por efecto adverso a drogas (Tabla 3).⁹

Tabla 3 Clasificación de cálculos según la etiología.

No infecciosas:
Oxalato de calcio Fosfato de calcio Ácido úrico
Infecciosas:
Fosfato de magnesio y amonio Carbonato de apatita Urato de amonio
Genéticas:
Cistina Xantina 2,8 dihidroxiadenina
Drogas

➤ **Composición:** En la Tabla 4, se observa la composición de los cálculos y ocurrencia.^{3,9}

Tabla 4 Composición de los cálculos y ocurrencia.³

Composición de los cálculos	Ocurrencia (%)
Cálculos de calcio que contienen:	
• Oxalato de calcio	60
• La hidroxiapatita	20
• Brushita	2
Cálculos que no contienen calcio	
• El ácido úrico	7
• Estruvita	7
• Cistina	1-3
• Triamtereno	<1
• Silica	<1
• 2,8-Dihydroxyadenine	<1

Patogénesis de cálculos del tracto urinario superior

El componente más común de los cálculos urinarios es el calcio, que es un componente importante de casi el 75% de los cálculos. El oxalato de calcio constituye alrededor del 60% de todos los cálculos; la mezcla de oxalato de calcio e hidroxiapatita, 20%; y cálculos de brushita, 2%. Tanto los cálculos de ácido úrico y estruvita (fosfato de magnesio y amonio) ocurren en aproximadamente el 10% de las veces, mientras que los cálculos de cistina son raros (1%) (Tabla 1). Los cálculos asociados con medicamentos y sus subproductos como el triamtereno, la adenosina, sílice, indinavir, y la efedrina son poco comunes y por lo general prevenibles.³

La mayoría de los sistemas de clasificación de la nefrolitiasis diferencian los cálculos sobre la base de las anomalías metabólicas o ambientales subyacente o ambiental con el que están asociados. Un número de trastornos fisiopatológicos contribuyen la formación de cálculos de calcio, ya sea solo o en combinación, incluyendo hipercalciuria, hipocitraturia, hiperuricosuria, y la hiperoxaluria. Los cálculos de ácido úrico, cistina, y de estruvita se forman entornos relativamente únicos: los cálculos de ácido úrico se forman sólo en una orina ácida, los cálculos de cistina son el resultado de la reabsorción renal de cistina, y la infección de los cálculos se producen en una orina alcalina producida por bacterias productoras de ureasa.

Para algunos cálculos como cistina, el conocimiento de la composición química del cálculo puede proporcionar información suficiente para iniciar el tratamiento adecuado. Sin embargo, debido a las múltiples causas asociadas a cálculos basados en calcio, una comprensión de los trastornos metabólicos subyacentes y los factores ambientales que predisponen a la formación de cálculos es requerida con el fin de poner en práctica un plan de tratamiento racional. La investigación reciente sobre las causas moleculares y genéticas de la formación de cálculos puede en última instancia, traducirse en estrategias de tratamiento más nuevas.³

Ascenso de Endourología

Antes del desarrollo de la endoscopia no eran infrecuentes los intentos para extraer ciegamente los cálculos. En 1889, Gustav Kolisher realizó la primera manipulación exitosa de cálculos, reportando que el "localizó la piedra con un catéter con punta de metal de varios centímetros por encima del orificio ureteral ya través de ella inyectaron 30 cc de aceite estéril ", desplazando la piedra (Murphy, 1972).¹⁰

El desarrollo de técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas para el tratamiento de pacientes que sufren de litiasis urinaria ha dependido en gran medida de los avances tecnológicos en el campo de la fibra óptica, imágenes radiográficas, y litotricia (onda de choque, ultrasónica, electrohidráulica, balística y láser). Estos avances han acelerado la evolución de las técnicas modernas de eliminación de cálculos, incluyendo la ureteroscopia, nefrolitotomía percutánea (PNL), y litotricia extracorpórea (SWL). En 1979 Arthur Smith define el término Endourología como la manipulación cerrada controlada dentro del tracto genitourinario (Smith et al, 1979).¹⁰

Antecedentes históricos de la Nefrolitotomía percutánea (NLP)¹⁷⁻¹⁸

La extracción percutánea de cálculos renales, correctamente denominada nefrolitotomía percutánea, fue inventada hace más de tres décadas. La primera NLP efectuada con el propósito específico de extirpar un cálculo renal fue realizada por Fernstroem y Johansson en 1976. Algunos años después Smith y cols. (1979), en la Universidad de Minnesota, comenzaron a extirpar cálculos seleccionados de la pelvis renal y del uréter a través de nefrostomías percutáneas. En 1981 Alken y cols., en Alemania Occidental, y en 1983 Wickham y cols., en Reino Unido, extirparon cálculos a través de trayectos percutáneos madurados.

A principios de la década de 1980 era evidente que era posible extraer cálculos renales de manera segura y confiable a través de trayectos percutáneos de dilatación rápida (Segura y cols., 1983). La internación hospitalaria pudo ser acortada y la litotricia percutánea se convirtió en otra técnica para la eliminación de cálculos quirúrgicos.¹⁷⁻¹⁸

En los siguientes años, la litotripsia percutánea se volvió el procedimiento estándar de elección para el manejo de una amplia variedad de cálculos quirúrgicos (Segura y cols., 1985; Smith, 1984). El desarrollo casi simultáneo de las ondas de choque para litotripsia y su aplicación mundial luego de 1984, ha reducido de forma considerable el papel de la litotripsia percutánea. Sin embargo, esta técnica ha mantenido su posición como un método importante para el tratamiento de los cálculos.¹⁷⁻¹⁸

Estos procedimientos son tratamientos para litiasis renales que se utilizan en pacientes con cálculos renales de gran tamaño o de forma irregular, personas con infecciones, cálculos que no se han roto lo suficiente por la LEOC (Litotricia extracorpórea por ondas de choque) o los que no son candidatos para otro tratamiento común de cálculos, ureteroscopia. Los cálculos que son más grandes de 2 cm (el tamaño de una canica) requieren este procedimiento.¹⁰

Ambos procedimientos implican entrar en el riñón a través de una pequeña incisión en la parte posterior. Una vez que el cirujano llega al riñón, un nefroscopio (una cámara de fibra óptica en miniatura) y otros instrumentos pequeños se enhebran a través del agujero. Si el cálculo se elimina a través del tubo, se llama ***nefrolitotomía***. Si el cálculo se rompe y luego se retira, se le llama ***nefrolitotripsia***. El cirujano cuando puede ver el cálculo, utiliza ondas sonoras de alta frecuencia para romper el cálculo, y "vacía" el polvo usando una máquina de succión.¹⁰

Significado de términos:

- Percutánea significa través de la piel.
- Nefrolitotomía: de las raíces nefro- (riñón), litho (piedra) y tomy (eliminación).
- Nefrolitotripsia: de las raíces nefro- (riñón), litho (piedra), y -tripsy (triturado).¹⁰

Esto requiere anestesia general. Puede necesitarse una hospitalización corta (2 o 3 días). Puede estar fuera del trabajo durante una semana más o menos. Dependiendo de la posición del cálculo, el procedimiento se completa en 20 a 45 minutos. El objetivo es remover todos los cálculos para que ninguno quede a través del tracto urinario.¹⁰

Uso de NLP: se usa para romper cálculos que se forman en el riñón mediante ondas de choque:

- Nefrolitotricia percutánea neumática - balística
- Nefrolitotricia percutánea laser
- Nefrolitotricia percutánea ultrasónica¹⁹

Objetivo de NLP: Eliminar cálculos alojados en los cálices renales, siempre que produzcan:

- Obstrucción - dilatación...
- Infecciones - sepsis...
- Sangrado prolongado - anemia¹⁹

Métodos para conseguir el objetivo:

- Cirugía abierta
- Litotricia extracorpórea
- Litotricia percutánea
- Litotricia extracorpórea + litotricia percutánea
- Nefrectomía.

En cada caso hay que elegir el método más conveniente.¹⁹

Indicaciones de NLP:

- Litiasis de 2 o más centímetros de diámetro.
- Litiasis en divertículos caliciales.
- Fallo de la litotricia extracorpórea:
 - obstrucción distal.
 - obesidad mórbida.
 - cálculo de más de 2 centímetros de diámetro.
 - cálculos de cistina.
 - cálculos de oxalato cálcico.¹⁹

Contraindicaciones de NLP:

1. Absolutas:

- coagulopatías no corregidas.
- embarazo.
- obstrucción distal no corregida.

2. Relativas:

- infección urinaria.
- hipertensión arterial no controlada.
- marcapaso cardíaco.¹⁹

Complicaciones de NLP:

- Sangrado.
- Fallo de acceso.
- Perforación de órganos vecinos.
- Sepsis.¹⁹

Ventajas y desventajas de NLP:

Una ventaja de esta cirugía es que es la técnica más eficaz para asegurarse de que un paciente este libre de cálculos. La mayoría de los pacientes salen del hospital sin cálculos. De vez en cuando, sin embargo, será necesario otro procedimiento para extraer los cálculos.¹⁰ Otras ventajas es que reduce: la incomodidad, las complicaciones, la estancia hospitalaria, los costos y el tiempo de recuperación.¹⁹

A pesar de que implica una incisión, es menos invasiva que la cirugía abierta para el tratamiento completo de la litiasis renal. Debido a que es una de las cirugías más difíciles, que se lleva a cabo por cirujanos con formación especializada. Los urólogos y radiólogos pueden trabajar juntos en estas cirugías.¹⁰

Riesgos

Incluso las cirugías mínimamente invasivas, como la nefrolitotomía percutánea o nefrolitotripsia, conllevan riesgos de infección, hemorragia y otras complicaciones. El procedimiento crea un orificio en el riñón que por lo general se cura sin otro tratamiento. Las operaciones en el abdomen llevan un pequeño riesgo de lesiones a otros órganos cercanos, como el intestino, el uréter, el hígado o la vesícula.¹⁰

Cuando las piedras son muy grandes (más de 2 cm) o en un lugar que no permite una LEOC o ureteroscopia efectiva, cualquier operación en el riñón conlleva un riesgo relativamente raro a largo plazo de la presión arterial alta o la reducción de la función renal. El médico debe informarle esto al paciente y puede ser necesaria la eliminación de cálculos percutánea. Esto a menudo evita la necesidad de cirugía abierta más invasiva, que es otra opción para estos cálculos, pero eso es necesario sólo muy rara vez.¹⁰

Preparación del quirófano para una nefrolitotricia percutánea

- Distribución del aparataje en quirófano.
- Posición del paciente: ginecológica o decúbito prono¹⁹

Materiales para la realización de una nefrolitotricia percutánea

- Cistoscopio.
- Material general básico, para cirugía abierta.
- Nefroscopio percutáneo.
- Aparato de ultrasonido (opcional).
- Torre laparoscopia de urología.
- Mesa radiotransparente.
- Amplificador de imagen (fluoroscopio).
- Catéter ureteral recto con balón oclusivo 5-6 Fr con punta perforada.
- Sabana laparoscopia posición supina.
- Sonda Foley .
- Guía hidrofílica.
- Catéter doble j nº 6 con guía.
- Guía cebra.
- Balón dilatador cutáneo o dilatadores de Alken.
- Vaina de Amplatz.
- Sistema de lavado.
- Suero fisiológico.
- Contraste radiológico.
- Drenaje grueso.
- Aspirador de superficie.¹⁹

Descripción de la técnica

1. Posición decúbito supino.

2. Posición decúbito prono.

Desde sus inicios la NLP se ha practicado con el paciente en posición decúbito prono, en sus distintas variantes (completa o semilumbar). Ello se debe a que la región lumbar es más accesible a la vista en posición prona, con lo que muestra una mayor área de punción y mayor espacio para la movilización de instrumentos. Facilita la punción de cálices posteriores, que son los ideales para abordar el riñón y, en teoría, tiene menor riesgo de lesionar el lecho asplácnic. Este último argumento resulta controvertido, pues al colocar al paciente en prono, las vísceras pueden migrar hacia los flancos aumentando el riesgo.

La posición en prono es engorrosa de preparar, resulta anti fisiológica y compromete la función respiratoria y circulatoria del paciente. Durante más de 20 años nadie la cuestionó hasta, que en la década de los 90 Gabriel Valdivia, urólogo de Zaragoza (España), describe en 1987 el acceso renal percutáneo vía lumbar en posición decúbito supino, que ha ido tomando adeptos en los últimos años por su comodidad y respeto por la fisiología respiratoria. A partir de este avance el urólogo bilbaíno Gaspar Ibarlucea, desarrolla en 2006 una variante a la posición supina (posición de Galdakao) que permite el acceso integral simultáneo a la vía urinaria por vía lumbar y por vía retrógrada transuretral 7.

ELECCIÓN DE LA POSICIÓN PARA NLP

Frente a las ventajas de amplitud en el campo de acceso y el control visual del campo operatorio, la posición en prono presenta la desventaja de provocar dificultades ventilatorias, circulatorias y hemodinámicas que debe manejar el anestesiólogo, particularmente en pacientes obesos o con patologías cardiopulmonares asociadas. Además expone al paciente a lesiones de presión o lesiones ligamentosas y articulares derivadas de los giros necesarios para colocarlo en la mesa quirúrgica. Caso de ser necesario un abordaje combinado se debe hacer en 2 fases, una primera en supino seguida de la definitiva en prono con los consiguientes alargamientos de tiempo operatorio y riesgo de problemas en la intubación durante la movilización. Otra desventaja es la

necesidad de refuerzos extra de personal en el quirófano para los cambios de posición. Adicionalmente expone al cirujano a una mayor dosis de radiación durante la punción y la fase final de colocación de drenaje renal, que se realizan con las manos muy cercanas al campo fluoroscópico. Durante la litotricia hay peor drenaje espontáneo de los fragmentos al estar la vaina mirando hacia arriba.

La ergonomía del cirujano es peor, obligándole a mantener los brazos elevados durante la intervención.

Los resultados de la NLP descrita de Valdivia en decúbito supino son iguales a los obtenidos en decúbito prono, en términos de tiempo operatorio y eficacia frente a la litiasis 4,5, 6. Aporta las ventajas de ser mejor desde el punto de vista anestésico y más cómoda para el cirujano, que trabaja sentado con los brazos a la altura de la cintura. La exposición a la radioscopia es menor al estar más lateralizada la punción. El drenaje espontáneo de fragmentos es constante ya que la vaina (camisa) está orientada hacia abajo, lo que facilita la extracción de material litógeno. La técnica está indicada en cualquier tipo de paciente pero es idónea en pacientes obesos, con patología cardiopulmonar de base, litiasis complejas, pacientes con anomalías anatómicas o litiasis en pacientes con conducto ileal (evita dejarlo drenando en decúbito prono). Como inconvenientes de la NLP en supino destacan la limitación en el área de punción, la mayor movilidad renal y la menor distensibilidad de las cavidades renales durante la cirugía, debido a la mayor facilidad de salida del líquido de lavado lo cual puede dificultar la visión endoscópica.

Por su parte la posición de Galdakao corresponde a un procedimiento encuadrado dentro de la cirugía endoscópica renal combinada o ECIRS (siglas en inglés de endoscopic combined intrarenal surgery) que permite un acceso simultáneo al riñón desde la región lumbar (percutáneo y en sentido anterógrado) y desde la vejiga/uréter (transuretral en sentido retrógrado) con el paciente en decúbito supino y las extremidades inferiores en posición endoscópica. Permite la realización de cirugía per-cutánea y ureterorenoscopia (URS) simultánea. Así es posible acceder a todos los cálices sin tener que recurrir a la técnica percutánea multiacceso. Es una posición muy versátil con acceso integral a toda la vía urinaria en un sólo acto quirúrgico, con una sola punción renal y sin movilizar apenas al paciente. El principal inconveniente es la necesidad de dos cirujanos y dos equipos endoscópicos completos.

INDICACIONES DE LA NLP EN POSICIÓN DE GALDAKAO

La NLP se considera la técnica de elección para el manejo de litiasis renales mayores de 30 mm, aunque puede aplicarse en cálculos menores si otras técnicas resultan ineficaces. La NLP tiene a su favor la gran capacidad de resolución en términos de stone free y la rapidez de resolución. Por vía percutánea renal también es posible realizar acceso anterógrado al uréter en litiasis impactadas en el uréter proximal en casos en que la vía retrógrada no es factible (derivaciones intestinales principalmente).

La posición de Galdakao con ECIRS está indicada en casos de litiasis de difícil acceso percutáneo, localizadas en cálices no alineados con la punción (por ejemplo el cáliz medio si la punción es en el inferior) o cuando existe concomitantemente una litiasis uretral, bien independiente, bien por extensión del propio cálculo piélico. Es también muy útil cuando hay que extraer catéteres ureterales incrustados. Por vía percutánea se utiliza un Nefroscopio rígido (puede ser también un cistoscopio flexible para llegar a los cálices menos alineados con la punción) y por vía uretral ascendente puede usarse un ureterorenoscopio flexible si se trata de acceder a cavidades renales más periféricas (cálices, especialmente medios e inferiores) o uno rígido si se trata de llegar a pelvis renal o a grupo superior.

Para el abordaje endoscópico combinado, vía percutánea (NLP) y uretral ascendente en posición de Galdakao se coloca al paciente en posición supina y se procede a marcar sobre la piel con un rotulador, la línea axilar posterior, la cresta ilíaca y la última costilla, quedando delimitado el espacio de la punción por detrás de la línea axilar posterior (Fig. 1). Se coloca una bolsa llena de aire bajo el flanco para sobrellevar ligeramente la zona lumbar. La pierna ipsilateral queda extendida y la contralateral en posición de litotomía permitiendo el acceso endoscópico transuretral al uréter. Por vía transuretral se coloca el catéter uretral con globo hinchable, que se sube hasta la unión pielouretral. Una vez allí se rellena el globo del catéter con suero y se deja hinchado, con lo cual se coapta el uréter. Esto permite hacer una pielografía

retrógrada, reteniendo el contraste yodado y distendiendo las cavidades renales para facilitar la punción. Con técnica de rotación del tubo de radioescopia 0°-90° se localiza el cáliz inferoposterior y se realiza punción y colocación de guía de seguridad.

Adicionalmente se puede mejorar la técnica de punción mediante la visión endoscópica de la papila, que consiste en monitorizar el sitio de entrada de la aguja por el cáliz elegido mediante visualización endoscópica directa con ureteroscopia flexible. Esta maniobra está indicada cuando no pueden representarse radiológicamente el cáliz a puncionar (por superposición de imágenes a RX o si existe alergia al contraste yodado). En la pantalla del ureteroscopia se aprecia cómo la aguja penetra la papila y discurre todo el proceso de dilatación.

Una vez puncionado el cáliz idóneo (uno posterior y el mejor alineado a la litiasis) se procede a la dilatación del trayecto percutáneo que se realiza con balón neumático 24 Fr a 20 atmósferas. Sobre el globo se introduce una camisa de Amplatz de 26 Fr de diámetro externo (interno 24 Fr) hasta penetrar en cavidades renales. La litotricia endorrenal se realiza con Láser Holmium-Yag a energía de 2-3 J y 10-30 Hz (20-90 W), según la dureza del cálculo. En nuestro centro se aplican elevadas energías para fragmentar los cálculos más duros y voluminosos. La fibra láser utilizada por vía percutánea es de 550 micrones (opción a 940 micrones). Al mismo tiempo se recateteriza el uréter y se coloca vaina-puente de 12 Fr para conectar el exterior con el uréter. Por esta vaina se introduce un ureteroscopia flexible hasta llegar a pelvis renal y se procede a acceder a los cálices que se considere necesario (generalmente los cálices medios y supero-anteriores) y a la litotricia de los fragmentos que se presenten en estas localizaciones. La fibra empleada en la URS en este caso es de 200 micrones (si es un ureteroscopia rígido admite 360 micrones). Los fragmentos se extraen con el Nefroscopia mediante una canastilla de nitinol de 4,5 Fr. Los fragmentos más inaccesibles son acercados a la pelvis con el ureteroscopia flexible para ser allí recuperados con el Nefroscopia mediante canastilla flexible de 1,6/1,8 Fr. Esta asistencia entre ureteroscopia y Nefroscopia es muy práctica y rentabiliza la técnica en términos de stone free. Una vez terminada la extracción de fragmentos, se retiran sucesivamente los endoscopios y se colocan nefrostomía, catéter uretral doble J (o viceversa, según el caso) y sonda vesical, dándose por concluida la intervención. El seguimiento inmediato se hace con analítica sérica a las 24 horas y radiografía simple a la 24-48 horas. La nefrostomía es retirada a la 24-48 horas y el

catéter doble J a las 3 semanas aproximadamente, previo control radiológico. Cabe mencionar que de no contar con láser, se realiza con auxilio neumático.

En general la elección de la técnica, dependerá de las características propias del paciente, así como de la experiencia y criterio del cirujano

Tabla 5 Factores que afectan el manejo de los cálculos renales.

Factores del cálculo	Factores renales anatómicos	Factores clínico (paciente)
Tamaño	Obstrucción o estasis	Infección
Número	Divertículo calicial	Obesidad
Composición	Riñón en herradura	Deformidad corporal
Localización	Ectopia renal o fusión	Coagulopatía
	Polo bajo	Edad
		Hipertensión
		Insuficiencia renal
		Embarazo
		Otros

DISEÑO METODOLOGICO

Tipo de estudio: descriptivo, observacional retrospectivo.

Área y población de estudio:

Todos los pacientes ingresados con diagnóstico de urolitiasis, del tracto urinario superior, según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) con los códigos N20.0-N20.9 (definición de caso), que ingresaron al servicio de Urología y que fueron manejados con nefrolitotripsia percutánea en del Hospital Salud Integral, Managua, en el período de abril 2013 a octubre 2014.

Tamaño de la muestra y muestreo:

No hubo muestreo ya que se incluyeron en el estudio a todos los casos que ingresaron al Hospital Salud Integral durante el periodo de estudio con diagnóstico de litiasis renal, que se les realizó Nefrolitotomía Percutánea y que cumplieron con los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión

- Pacientes cuya urolitiasis fue manejada con nefrolitotripsia percutánea.
- Pacientes cuyo expediente clínico estaba completo y disponible.

Criterios de exclusión

- Pacientes cuya urolitiasis no fue manejada con nefrolitotripsia percutánea.
- Pacientes cuyo expediente clínico estaba incompleto y no disponible.

Recolección de datos

Se solicitó autorización al director del hospital para tener acceso a las estadísticas del hospital de estudio. La fuente de datos fue secundaria, a través de los expedientes clínicos. Inicialmente se buscaron en las estadísticas de ingreso, egreso y sala de operaciones a todos los pacientes que ingresaron por urolitiasis y que fueron manejado con nefrolitotripsia, luego se solicitaron estos

expedientes para proceder luego al llenado de la ficha de recolección (ver anexo), cuyas variables dieron respuesta a los objetivos del estudio.

Análisis

Se usó el software SPSS versión 22.0. Se realizará análisis univariado y bivariado de forma absoluta y relativa. Las variables numéricas fueron analizadas con medidas de centro y de dispersión. Los resultados fueron presentados en tablas y figuras.

Aspectos éticos

Se contó con la autorización de la dirección del Hospital Salud Integral para tener acceso a las estadísticas hospitalarias para realizar el estudio. Se garantizó el anonimato de los pacientes y la confidencialidad de la información. El único identificador fue el número de expedientes clínicos para corregir o completar datos, así como para verificar la calidad de la información por razones de auditoría. El propósito práctico del estudio fue proveer información para mejorar la calidad de la atención a pacientes con litiasis del tracto renal superior.

OPERALIZACION DE LAS VARIABLES

Variable	Concepto	Escala
Edad	Tiempo que ha transcurrido en años desde el nacimiento.	20-44 45-64 ≥65
Sexo	Característica fenotípica que distingue hombre o mujer.	Masculino Femenino
Estado nutricional de los pacientes.	Estado nutricional basado en el IMC. Se consideró bajo peso (< 18.5), normo peso (18.5-25.9), sobrepeso (25-29.9), obesidad I (30.0-34.9), obesidad II (35.0-39.9), obesidad III (40.0-49.9), obesidad IV (≥ 50.0).	Bajo Peso Normo peso Sobrepeso Obesidad I Obesidad II Obesidad III Obesidad IV
Riñón afectado	Se refiere al riñón o riñones en donde se localiza el cálculo.	Derecho Izquierdo Ambos
Localización	Ubicación específica del cálculo en el tracto urinario superior.	Pelvis renal Cáliz superior Cáliz medio Cáliz inferior Uréter Otro
Número de cálculos		Se especificará
Tamaño de los cálculo	Medición de los cálculos en milímetros.	≤ 10 11-20 21-30 31-40 ≥ 41
Composición	Clasificación química de los cálculos renales.	Calcio Ácido úrico Cistina Otros

Variable	Concepto	Escala
Factores de riesgo	Son todos aquellos factores anatómicos renales y clínicos que afectan el manejo de los cálculos renales.	Se especificará
Valoración de la función renal	Estará basada en los valores prequirúrgico y postquirúrgico de la creatinina.	Normal Anormal
Duración	Tiempo en minutos que durará la nefrolitotripsia percutánea.	Se especificará
Manejo complementario	Manejo de apoyo necesario en el la nefrolitotripsia percutánea.	Se especificará.
Eliminación de cálculos	Porcentaje de la eliminación completa de cálculos con la nefrolitotripsia percutánea	Se especificará.
Complicaciones	Eventos indeseables que se presentan durante la nefrolitotripsia percutánea.	Pielonefritis aguda Migración a uréter Fístula nefrocútea Perforación intestinal Hemorragia transoperatoria Otras Ninguna
Estancia hospitalaria	Diferencia entre la fecha de egreso e ingreso, agregando un día si egresa el mismo día.	Se especificará.
Posición	Estado del paciente al momento del procedimiento (nefrolitotripsia percutánea)	Prono Supino

RESULTADOS

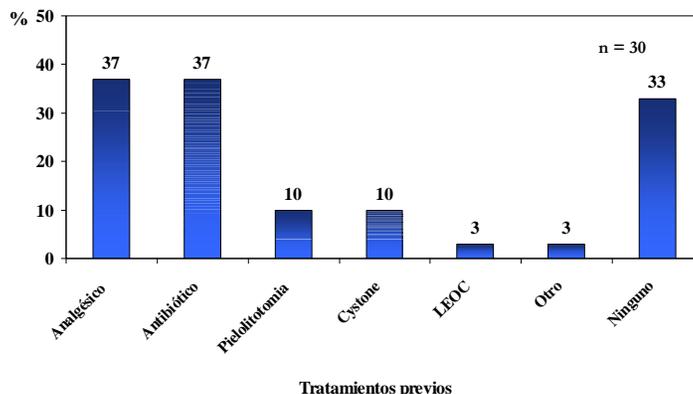
Durante el período estudio se registraron 30 casos de pacientes con litiasis renal sometidos a nefrolitotripsia percutánea en el Hospital Salud Integral, Managua. La mayoría de pacientes tenían entre 45-64 años (50%) y del sexo masculino (53%). Es importante mencionar que todos los pacientes eran obesos ($IMC \geq 30$), la mayoría de los cuales tenían obesidad mórbida y extrema en un 40% y 37%, respectivamente, y 23% tenían sobrepeso (Tabla 1). El promedio de edad fue de 50.1 ± 12.5 años, la mediana de 45.8 y las edades extremas fueron de 30 a 73 años. El promedio de IMC fue de 47.8 ± 8.5 , la mediana de 45.8 y el rango de 35.2 a 67.2.

Tabla 1 Características generales de pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea en el Hospital Salud Integral, Managua, 2013-2014.

Complicaciones	Total (n=30)	
	No.	%
<u>Edad (años):</u>		
20-44	11	37
45-64	15	50
≥ 65	4	13
<u>Sexo:</u>		
Masculino	16	53
Femenino	14	47
<u>Obesidad (IMC):</u>		
Sobrepeso	7	23
Mórbida	12	40
Extrema	11	37

Aproximadamente el 67% del total de pacientes habían recibido tratamiento previo de la urolitiasis. Los principales tratamientos fueron analgésicos y antibióticos con 37% cada uno. Otros tratamientos menos frecuentes fueron pielolitotomía y cystone (Fitoterapia) con 10% cada uno (Fig. 1).

Fig. 1 Tratamiento previo de la urolitiasis de pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea Hospital Salud Integral, Managua, 2013-2014.



Los factores renales anatómicos y clínicos que afectan el manejo de los pacientes con urolitiasis se presentan en las Fig. 2 y 3. Los principales factores renales anatómicos encontrados fueron la obstrucción o estasis (33%), hidronefrosis (27%) y doble sistema colector. Sin embargo, el 40% de pacientes no tenían estos factores. Por otro lado, los principales factores clínicos fueron obesidad (100%), infección (50%) e hipertensión arterial (30%). Otros factores clínicos fueron ancianidad e insuficiencia renal.

Fig. 2 Factores renales anatómicos que afectan el manejo de pacientes con urolitiasis, Hospital Salud Integral, Managua, 2013-2014.

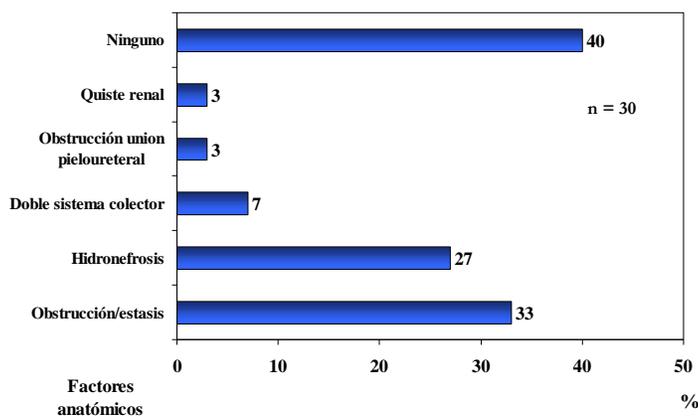
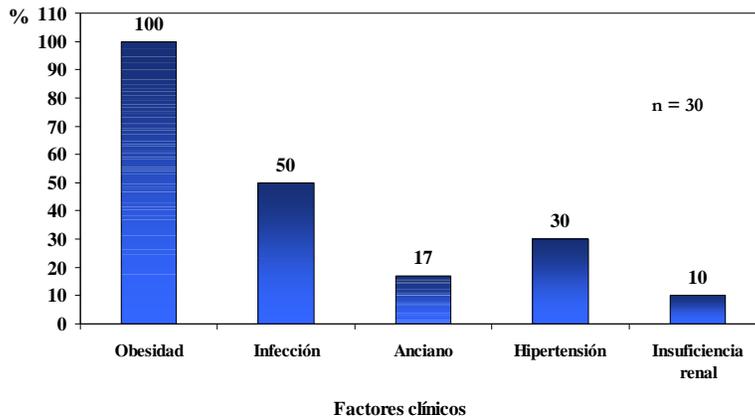
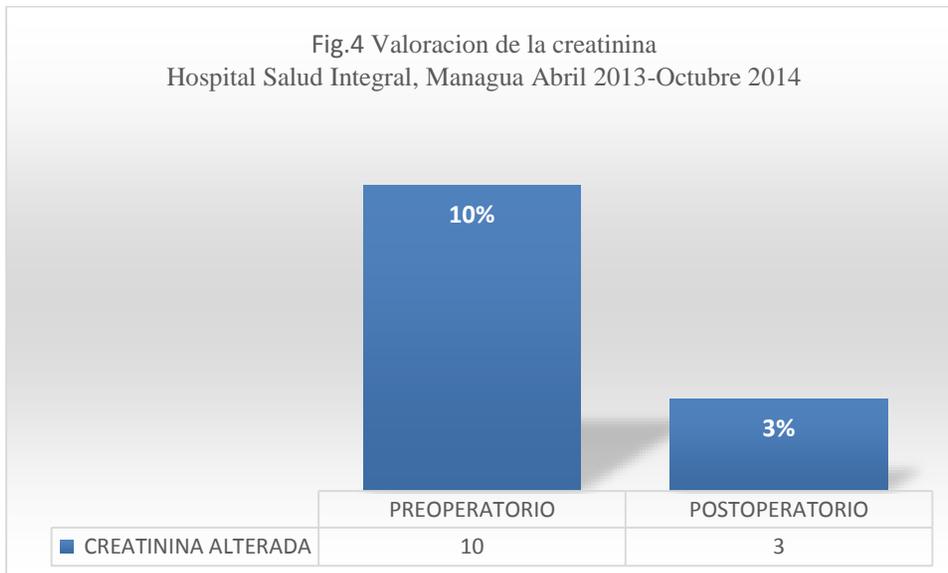


Fig. 3 Factores clínicos que afectan el manejo de pacientes con urolitiasis, Hospital Salud Integral, Managua, 2013-2014.



La valoración de la función renal se basó en los niveles de creatinina antes y después de la nefrolitotripsia. Se encontró que los valores de creatinina eran anormales en el 10% de los preoperatorios y en el 3% fue postoperatoria (Fig. 4).



Los principales hallazgos clínicos de los pacientes sometidos a litotripsia percutánea se presentan en la Tabla 2. El riñón más afectado fue el derecho con 53%, la mayoría de cálculos fue de uno (80%) y dos o más (20%).el 66% de los pacientes tenían cálculos que median entre 11-30 mm. En la mayoría de casos no se especificó el tipo de cálculo. El 70% de los cálculos estaban localizados en el cáliz inferior seguido del medio (Tabla 2).

Tabla 2 Principales hallazgos clínicos de pacientes sometidos a litotripsia Percutánea en el Hospital Salud Integral, Managua, 2013-2014.

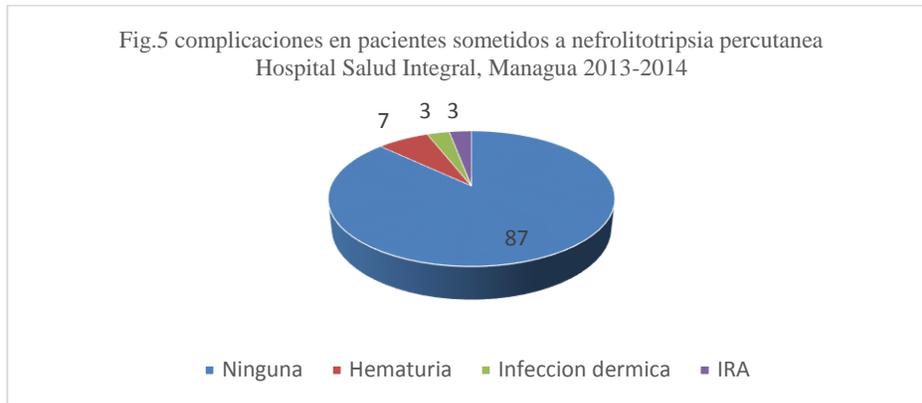
Hallazgos	Total (n=30)	
	No.	%
<u>Riñón afectado:</u>		
Derecho	16	53
Izquierdo	14	47
<u>Número de cálculos:</u>		
1	24	80
2	3	10
≥ 3	3	10
<u>Tamaño de cálculos:</u>		
<10	2	6.6
11-20	10	33.3
21-30	10	33.3
31-40	6	20
≥41	2	6.6
<u>Tipo de cálculo:</u>		
Coraliforme parcial	8	26.6
Coraliforme completo	2	6.6
<u>Localización:</u>		
Cáliz Inferior	21	70
Cáliz Medio	4	13.3
Cáliz Superior	3	10
Pelvis	2	6.66

En el 80% de los casos la nefrolitotripsia duró entre 60-120 minutos y solamente 17% duró más tiempo. El promedio de duración fue de 99.6 ± 26.5 minutos, la mediana de 100 y el rango de 55 a 155. En 21 pacientes la litiasis fue eliminada en un 100%, en 5 solamente se eliminó el 50% y 2 el 80%. Las complicaciones se observaron solo en el 13% de los pacientes. El 100% de los pacientes fueron manejados de forma complementaria con antibióticos y analgésicos (Tabla 3). Las principales complicaciones fueron hematuria dos casos, infección en la piel (1), IVU e IRA (1).

Tabla 3 Resultados de la nefrolitotripsia percutánea en el Hospital Salud Integral, Managua, 2013-2014.

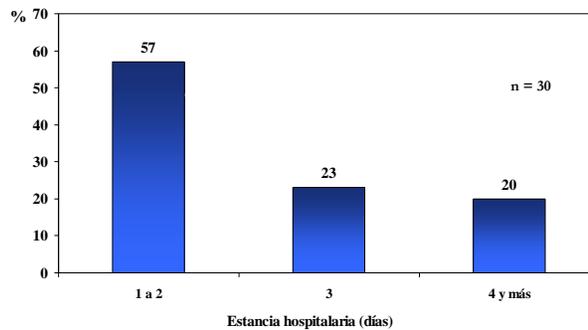
Resultados	Total (n=30)	
	No.	%
<u>Duración de la Nefrolitotripsia (minutos):</u>		
< 60	1	3
60-90	12	40
91-120	12	40
≥121	5	17
<u>Porcentaje de eliminación de cálculos:</u>		
50	5	17
80	2	7
100	21	70
Sin dato	2	7
<u>Complicaciones:</u>		
Si	4	13
No	26	87
<u>Manejo complementario:</u>		
Antibiótico	30	100
Analgésico	30	100
<u>Otro procedimiento para retirar los cálculos:</u>		
Si (LEOC)	2	6
No	28	94

La tasa de complicaciones en los pacientes sometidos a nefrolitotripsia percutánea fue de 13%, predominando la hematuria (7%), infección dérmica 3% e IRA 3% (Fig. 5).



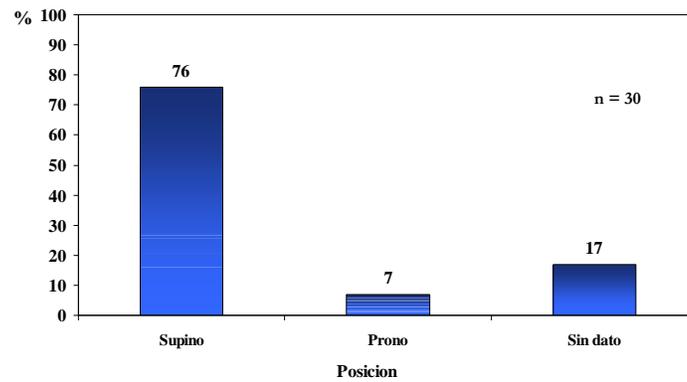
El 57% de los pacientes tuvo una estancia hospitalaria entre 1 y 2 días, 23% estuvo solamente 3 días y 20% 4 o más días (Fig. 6). El promedio de estancia fue de 2.7 ± 1.1 días, la mediana y moda de 2 días y el rango entre 2 y 7 días.

Fig. 6 Estancia hospitalaria en pacientes sometidos a nefrolitotripsia, Hospital Salud Integral, Managua, 2013-2014.



En la Fig. 7 se observa la posición de los pacientes durante el procedimiento terapéutico, predominando decúbito supino 76% y decúbito prono 7%, pero en el 17% no había datos.

Fig. 7 Posición de pacientes sometidos a nefrolitotripsia, Hospital Salud Integral, Managua, 2013-2014.



DISCUSION

Los factores involucrados en la elección del tratamiento óptimo para la litiasis renal son múltiples. El tamaño, número, ubicación, composición y morfología de la litiasis por un lado, y la presencia de anomalías anatómicas, divertículos caliciales, presencia o ausencia de hidronefrosis por el otro, son factores determinantes a la hora de elegir la modalidad terapéutica³. Sin bien es cierto que con la aparición de la LEOC, se pensó que la cirugía percutánea perdería su lugar en el manejo de esta patología⁴, ha quedado en evidencia que no todas las litiasis son susceptibles de ser manejadas mediante LEOC. De esta forma, la cirugía percutánea ha vuelto a ser considerada en el manejo de un grupo importante de pacientes.

Es así como el éxito global de la LEOC en el manejo de litiasis de menos de 10 mm es de un 77%, cayendo dramáticamente a un 29% en litiasis de más de 20 mm, al que se le agrega un riesgo 3 veces mayor de requerir un procedimiento auxiliar. El abordaje percutáneo por su parte alcanza un éxito de entre un 75% a un 95% en el manejo de litiasis de más de 20 mm⁵. En relación al manejo de litiasis complejas, la Asociación Americana de Urología recomienda el abordaje percutáneo para el tratamiento de casos complejos, con lo que se alcanzaría un éxito de un 65%, en contraste con 62%, 36% y 42% de la cirugía abierta, la terapia sándwich y la LEOC respectivamente⁶. El éxito de la LEOC en el manejo de litiasis de polo inferior de más de 10 mm es de 21% y de menos de 10 mm de 67%, mientras que los resultados obtenidos por el abordaje percutáneo están sobre el 90%⁷.

Nuestro objetivo fue Valorar la efectividad de la Nefrolitotripsia Percutánea realizada a pacientes con litiasis renal en el Hospital Salud Integral en el periodo de Abril del 2013 a Octubre del 2014, donde la mayoría de pacientes tenían entre 45-64 años (50%) y del sexo masculino (53%), correspondiéndose el rango de edad con los estudios realizados en Colombia y España, no así con el género donde el sexo predominante eran mujeres en el rango de 58 a 63% de pacientes^{8, 13, 15} nuestro estudio en congruencia con la literatura mundial se corresponde al rango de edad y sexo.

Es importante mencionar que todos los pacientes eran obesos ($IMC \geq 30$), la mayoría de los cuales tenían obesidad mórbida y extrema en un 40% y 37%, respectivamente, y 23% tenían sobrepeso, lo que se correlaciona con los factores de riesgo conocidos para litiasis, donde esto se

traduce a alteraciones del pH urinario, mayor excreción de oxalato, ácido úrico, fosforo y a aumento en la excreción de factores promotores de cálculos, esto es similar a lo encontrado en el hospital puerta del mar, Cádiz, donde el 38% de sus pacientes tenían sobrepeso, Los factores renales anatómicos y clínicos fueron similares, ¹³.

En nuestro estudio el riñón más afectado fue el derecho con 53%, la mayoría de cálculos fue de uno (80%) y dos o más (20%), el 66% de los pacientes tenían cálculos que medían entre 11-30 mm. En la mayoría de casos no se especificó el tipo de cálculo. El 70% de los cálculos estaban localizados en el cáliz inferior seguido del medio, coincidiendo con el estudio realizado por Cedillo et al ¹², Arias et al ¹³. Esto se corresponde además con las indicaciones para el abordaje percutáneo en guías establecidas.

Estudios morfológicos y funcionales han demostrado que la nefrolitotripsia percutánea tiene poco o ningún efecto deletéreo sobre el funcionamiento renal aún en pacientes con insuficiencia renal preexistente o riñón único, incluso en pacientes con litos infectados, se ha reportado mejoría de la función renal posterior al procedimiento, lo encontrado en nuestro estudio se corresponde, donde solo el 3% de nuestros pacientes presento alteración de la creatinina en el postoperatorio ¹⁸

Los resultados en los centros que utilizan la NLP más frecuentemente se acercan al 90% de éxito en extracción de litos, mientras que en los centros especializados de tercer nivel esta cifra se acerca al 96%, en nuestro estudio, 70% de los cálculos fueron eliminados con la nefrolitotripsia en un 100%, considerando lo mencionado la tasa de eliminación en nuestro medio fue buena, similar a la obtenida por Arias et al ¹³

En el 80% de los casos la nefrolitotripsia duró entre 60-120 minutos y solamente 17% duró más tiempo. El promedio de duración fue de 99.6 ± 26.5 minutos, correspondiéndose con la media de tiempo del estudio realizado por; Torrecilla Ortiz, C; Colom Feixas, en barcelona. ¹⁶.

Las complicaciones se observaron solo en el 13% de los pacientes, siendo la hematuria la más frecuente, seguida por la infección de la piel e IRA, lo que se corresponde con lo esperado para el procedimiento, coincidiendo con las revisiones y estadísticas de otros centros especializados del mundo.

El rango de estancia intrahospitalaria estuvo entre 2 a 7 días, similar a lo encontrado por Amores Bermúdez-J y Perez-lanzac ¹⁶

Frente a las ventajas de amplitud en el campo de acceso y el control visual del campo operatorio, la posición en prono presenta la desventaja de provocar dificultades ventilatorias, circulatorias y hemodinámicas que debe manejar el anestesiólogo, particularmente en pacientes obesos o con patologías cardiopulmonares asociadas, considerando el alto porcentaje de pacientes de esta naturaleza en nuestro estudio, nos inclinamos a la posición supina en 76% de nuestros casos, de manera similar lo hicieron Melcher y De Farias ¹⁵

CONCLUSIONES

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en nuestro estudio, donde se demostró una tasa aceptable de eliminación completa de litos, con bajo porcentaje de morbilidad, pronta recuperación y poca estancia intrahospitalaria, consideramos que la nefrolitotripsia percutánea es un procedimiento mínimamente invasivo que ha demostrado sus ventajas sobre la cirugía abierta convencional en el manejo de la litiasis renal y que puede ser aplicada en nuestro medio con el debido entrenamiento y adecuado equipo.

RECOMENDACIONES

En base al estudio realizado y a los resultados encontrados me permito realizar las siguientes recomendaciones:

1. A nuestro sistema de salud para equipar nuestros hospitales, con el fin de poner a disposición la mejor tecnología disponible en beneficio de nuestra población.
2. A nuestro hospital, (Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca), para poder capacitarnos en esta técnica quirúrgica, ya que somos un servicio de referencia nacional, lo que nos va a permitir brindar un mejor manejo a los pacientes con litiasis, los que podrán ser manejados con un abordaje que disminuirá la morbilidad, estancia intrahospitalaria y costos de las estancias intrahospitalarias que representan las cirugías abiertas.
3. A todos nuestros colegas para seguir luchando en nuestra preparación, lo que se traduce en una Nicaragua con mejor salud.
4. Recomendamos que la recolección de datos en el expediente clínico sea completa.

Bibliografía

1. Hilberg IP, Schor N. Renal stone disease: causes, evaluation, and medical treatment. *Arq Bras EndocrinolMetab* 2006; 50: 823–831.
2. Stamatelou K.K., Francis M.E., Jones C.A., Nyberg L.M., Curhan G.C. Time trends in reported prevalence of kidney stones in the United States: 1976–1994. *Kidney Int* 2003;63: 1817–1823.
3. Pearle MS, Lotan Y. Uriarylithiasis: etiology, epidemiology, and pathogenesis. Chapter 45. In: Wein A, et a. *Campbell-Walsh Urology*. Tenth edition. Philadelphia, PA: Saunders. 2012.
4. Odvina CV, Pak CYC. Medical evaluation of stone disease. In: Stoller ML, editors. *Urinary Stone Disease: A Practical Guide to Medical and Surgical Management (Current Clinical Urology, Vol. 1)*, Totowa, NJ: Humana Press Inc. 2007.
5. Prezioso D, Di Martino M, Galasso R, Iapicca G. Laboratory assessment. *UrolInt* 2007; 79 (Suppl 1): 20–25.
6. Pearle, MS, Calhoun, EA, Curhan, GC, for the Urologic Disease of America Project. Urologic Diseases in America Project: urolithiasis. *J Urol* 2005; 173: 848–857.
7. Ramakumar S, Segura JW. Percutaneous Management of Urinary Calculi. *The Scientific World Journal* 2004; 4 (S1): 296–307.
8. Agarwal K, et al. Place of percutaneous nephrolithotripsy (PCNL) in the management of renal calculi. *The Sri Lanka Journal of Surgery* 2013; 31(3):41-47.
9. Türk C, et al. Guidelines in urolithiasis. *European Association of Urology* 2014: 6-100. In: Babjuk M, et al.
10. National Kidney Foundation. Percutaneous nephrolithotomy /nephrolithotripsy. Disponible en: https://www.kidney.org/atoz/content/kidneystones_PNN
11. Programa de Actualización Continua y a Distancia en Urología. Módulo 4: Endourología y laparoscopia. Nefrolitotripsia percutánea. Comité de Educación Medica Continua. Sociedad Argentina de Urología. 2002.
12. Cedillo U, Lara LE, Moreno J. Nefrolitotricia percutánea: primeros 5 años, en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI. *Boletin del Colegio Mexicano de Urología* 2002; 17 (3): 140-146.

13. Arias J, et al. Nefrolitotripsia percutánea. Experiencia de la Unidad de Litotripsia de la Clínica San Felipe. Revista Peruana de Urología 2004; 14 (81): 106-114.
14. Lang EK, et al. Risks and Benefits of the Intercostal Approach for Percutaneous Nephrolithotripsy. International Braz J Urol Vol. 35 (3): 271-283, May - June, 2009
15. Melcher E, De Farias Junior JO: Nueva técnica para realizar nefrolitotripsia percutánea “decúbito dorsal total”.
16. Urología. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Urolog%C3%ADa>
17. IBARLUZEA G, et al. Litotricia renal percutánea. Evolución, indicaciones y metodología actual en nuestra Unidad de Litotricia. Arch. Esp. de Urol., 54, 9 (951-969), 2001.
18. Thwong B. Percutaneous Nephrolithotomy. The Hong Kong Medical Bulletin 2009; 14 (10): 14-17.
19. Toledano R. Nefrolitotricia percutánea. Cuidados del paciente. Revista Electrónica de Portales Médicos.com. Disponible en:
<http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articles/845/1/Nefrolitotricia-percutanea-Cuidados-del-paciente.html>

ANEXOS

ANEXO 1: Ficha de recolección de datos

Hallazgos clínicos de los pacientes con litiasis renal y los resultados de la nefrolitotripsia percutánea en el Hospital Salud Integral en del periodo abril 2013 a octubre 2014.

I. Características demográficas:

1. No. Ficha: _____
2. No. Expediente: _____
3. Edad: _____
4. Sexo: a) Masculino b) Femenino
5. Fecha de ingreso: ____/____/____
6. Fecha de ingreso: ____/____/____
7. Peso (Kg.): _____
8. Talla (cm): _____
9. Tratamiento previo de la urolitiasis: _____

II. Hallazgos:

10. Riñones afectados y localización del cálculo:

Riñón	Localización	Número	Tamaño	Tipo de cálculo
a) Derecho				
b) Izquierdo				
c) Ambos				

11. Otros factores que afectan el manejo de los cálculos renales:

Factores renales anatómicos	Factores clínica (paciente)
<ul style="list-style-type: none">• Obstrucción o estasis• Hidronefrosis• Obstrucción de la unión pieloureteral• Divertículo calicial• Riñón en herradura• Ectopia renal o fusión• Polo bajo	<ul style="list-style-type: none">• Infección• Obesidad• Deformidad corporal• Coagulopatía• Juvenil• Anciano• Hipertensión• Insuficiencia renal

12. Valoración de la función renal (incluir valores específicos en cada caso):

a) Creatinina: Preoperatorio: _____ Postoperatorio: _____

13. Indicación de la nefrolitotripsia percutánea: _____

III. Resultados del manejo:

14. Complicaciones:

a) Si

b) No

15. Tipo de complicaciones: _____

16. Porcentaje de la eliminación completa de cálculos con la nefrolitotripsia percutánea: _____

17. Duración de la nefrolitotripsia percutánea (minutos): _____

18. Manejo complementario: _____

19. Necesidad de otro procedimiento para retirar los cálculos:

a) Si

b) No

20. Procedimiento necesario para retirar los cálculos: _____

21. Estancia hospitalaria (días): _____

22. Posición: supino _____ prono _____