



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN UROLOGÍA
INSTITUTO DOCENTE DE UROLOGÍA (IDU)



**EFICACIA Y SEGURIDAD DE LA NEFROLITOTOMÍA PERCUTÁNEA BAJO
LA TÉCNICA DE PUNCIÓN EN 90 GRADOS. EXPERIENCIA EN EL INSTITUTO
DOCENTE DE UROLOGÍA. PERIODO ENERO 2017- JUNIO 2020.**

Trabajo de investigación presentado ante la Dirección de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo como requisito para optar al Título de Especialista en Urología.

Autor: Magia D. Mac Gregor A.

Tutor Clínico: Paul A. Escovar D.

Asesor Metodológico: Amílcar Pérez.

Valencia, Diciembre 2020



ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado:

EFICACIA Y SEGURIDAD DE LA NEFROLITOTOMIA PERCUTÁNEA BAJO LA TÉCNICA DE PUNCIÓN EN 90 GRADOS. EXPERIENCIA EN EL INSTITUTO DOCENTE DE UROLOGÍA (IDU) PERÍODO ENERO 2017- JUNIO 2020

Presentado para optar al grado de **Especialista en Urología** por el (la) aspirante:

MAC GREGOR A., MAGIA DE LOS A.
C.I. V - 19146944

Habiendo examinado el Trabajo presentado, bajo la tutoría del profesor(a): Pablo Sánchez C.I. 6093785, decidimos que el mismo está **APROBADO**.

Acta que se expide en valencia, en fecha: **22/01/2021**

[Firma manuscrita]
Prof. Paúl A. Escovar (Pdte)
C.I. 3588220
Fecha 22/01/2021

[Firma manuscrita]
Prof. Pablo Sánchez
C.I. 6093785
Fecha 22/01/2021



[Firma manuscrita]
Prof. Héctor Arias
C.I. 1352048
Fecha 22/01/2021

TG:

TG-CS:

ACTA DE CONSTITUCIÓN DE JURADO Y DE APROBACIÓN DEL TRABAJO

Quienes suscriben esta Acta, Jurados del Trabajo Especial de Grado titulado:

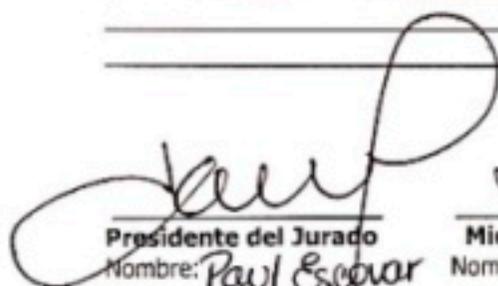
"EFICACIA Y SEGURIDAD DE LA NEFROLITOTOMIA PERCUTÁNEA BAJO LA TÉCNICA DE PUNCIÓN EN 90 GRADOS. EXPERIENCIA EN EL INSTITUTO DOCENTE DE UROLOGÍA (IDU) PERÍODO ENERO 2017-JUNIO 2020" Presentado por el (la) ciudadano (a): **MAC GREGOR A., MAGIA DE LOS**

A. titular de la cédula de identidad N° **V-19146944**, Nos damos como constituidos durante el día de hoy: 11 / 01 / 2021 y convenimos en citar al alumno para la discusión de su Trabajo el día: 22 / 01 / 2021.

RESOLUCIÓN

Aprobado: Fecha: 22/01/2021 *Reprobado: Fecha: _____.

Observación: _____



Presidente del Jurado

Nombre: Paul Escobar

C.I. 3588220



Miembro del Jurado

Nombre: Pedro Sanchez

C.I. 6.093725



Miembro del Jurado

Nombre: Héctor Arias

C.I. 1.352.048

Nota:

1. Esta Acta debe ser consignada en la Dirección de Asuntos Estudiantiles de la Facultad de Ciencias de la Salud (Sede Carabobo), inmediatamente después de la constitución del Jurado y/o de tener un veredicto definitivo, debidamente firmada por los tres miembros, para agilizar los trámites correspondientes a la elaboración del Acta de Aprobación del Trabajo.
2. *En caso de que el Trabajo sea reprobado, se debe anexar un informe explicativo, firmado por los tres miembros del Jurado.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN UROLOGÍA
INSTITUTO DOCENTE DE UROLOGÍA (IDU)



EFICACIA Y SEGURIDAD DE LA NEFROLITOTOMÍA PERCUTÁNEA BAJO LA TÉCNICA DE PUNCIÓN EN 90 GRADOS. EXPERIENCIA EN EL INSTITUTO DOCENTE DE UROLOGÍA PERIODO ENERO 2017- JUNIO 2020.

Autor: Magia D. Mac Gregor A.

Tutor Clínico: Paul A. Escovar D.

Asesor Metodológico: Amílcar Pérez.

Valencia, Diciembre 2020

RESUMEN

La nefrolitotomía percutánea sigue siendo el Gold estándar en resolución de litiasis renales mayores a 2 cm demostrando ser un procedimiento seguro con una tasa específica de complicaciones baja, la técnica biplanar de 0-90°, descrita por Escovar es muy popular en América Latina y ofrece excelentes resultados. **Objetivo General:** Evaluar la efectividad y seguridad de la Nefrolitotomía percutánea (NLP) bajo la técnica de 90 grados entre los pacientes intervenidos durante el periodo comprendido entre enero 2017 y junio 2020. **Metodología:** Se trata de una investigación de tipo observacional – descriptiva, con un diseño transversal y retrospectivo. La muestra fue de tipo no probabilística deliberada conformada por 107 pacientes. La recolección de la información mediante la técnica de la revisión documental y como instrumento se diseñó una ficha. Los resultados se presentaron en tablas de distribuciones de frecuencias. **Resultados:** se registró una edad promedio de 49,92 años \pm 1,41; El sexo masculino fue más frecuente (52,34%); En cuanto al lito, la ubicación predominante fue la Pelvis renal (50,47%), El lado derecho fue más frecuente (53,27%); se registró un tamaño promedio de 2,01 cm \pm 0,14 y en cuanto a la complejidad según GSS predominó el grado I (58,88%). Se registró un tiempo promedio del procedimiento de 181,03 min \pm 7,02; un 97,20% de los pacientes resultó limpio según la Nefrostografía. Sólo un 9,35% de los pacientes sometidos a NLP bajo la técnica de 90 grados presentaron alguna complicación, siendo la complicación más frecuente el sangrado (9 casos). A partir de la clasificación Clavien Dindo se tiene que fueron más frecuentes aquellos pacientes clasificados con grado II (7 casos). Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la clasificación GSS según la presencia de complicaciones ($P < 0,05$) **Conclusión:** La NLP bajo la punción de 90 grados nos garantiza seguridad y eficacia al adaptar la información bidimensional obtenida por fluoroscopia a un órgano tridimensional y así lograr la punción en el sitio ideal es segura en cuanto a la tasa de ausencia de cálculos y mantiene un perfil de complicaciones bajo.

Palabras Clave: Nefrolitotomía Percutánea, Punción en 90 grados, litiasis renal.



UNIVERSITY OF CARABOBO
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
DIRECTORATE OF POSTGRADUATE STUDIES
UROLOGY SPECIALIZATION PROGRAMME
INSTITUTO DOCENTE DE UROLOGIA (IDU)



EFFICACY AND SAFETY OF PERCUTANEOUS NEPHROLITHOTOMY WITH THE 90 DEGREES PUNCTURE TECHNIQUE. EXPERIENCE IN THE INSTITUTO DOCENTE DE UROLOGÍA JANUARY 2017- JUNE 2020 PERIOD.

Author: Magia D. Mac Gregor A.

Clinical Tutor: Paul A. Escovar D.

Methodological Advisor: Amílcar Pérez.

Valencia, December 2020

ABSTRACT

Percutaneous nephrolithotomy (PCNL) remains the gold standard as treatment of kidney stones greater than 2 cm, proving to be a safe procedure with a low complication rate. The Biplanar 0-90° technique, described by Escovar, is very popular in Latin America and offers excellent results. **Objective:** To evaluate safety and efficacy of PCNL under the 0-90° technique in patients who underwent surgery between January 2017 and June 2020. **Methods:** This is an observational-descriptive study, with a retrospective and cross-sectional design with a non-probabilistic sample made of 107 patients. Data was collected through a documentary review technique, and a form sheet designed as the instrument. Results were presented in frequency distribution tables. **Results:** the average age was 49,92 years \pm 1,41. Male sex was more frequent with 52,34%. Regarding the stone, the predominant location was in the renal pelvis (50.47%), the right side being more frequent (53.27%); an average size of 2.01 cm \pm 0.14 was registered and in terms of complexity according to GSS, grade I predominated (58.88%). The average procedure time was 181.03 min \pm 7.02; 97.20% of the patients were clean according to the Nephrostography. Only 9.35% of the patients who underwent PCNL under the 0-90 degree technique presented some form of complication, the most frequent being bleeding (9 cases). Based on the Clavien Dindo classification, patients classified with a grade II complication (7 cases) were more frequent. A statistically significant association was found between the GSS classification and the presence of complications (P <0.05). **Conclusion:** PCNL under the 90 degree puncture technique guarantees safety and efficacy adapting bidimensional information obtained by fluoroscopy in a tridimensional organ, achieving an ideal and safe puncture site, in terms of stone-free rate and low complication profile.

Key Words: Percutaneous Nephrolithotomy, 90 degree puncture, Kidney Stone.

INTRODUCCIÓN

La urolitiasis tiene alto riesgo de recurrencia, casi del 50% en personas que consultan al menos una vez por episodio de cólico renal. Ese riesgo se determina principalmente por la causa de la formación del cálculo (metabólica o anatómica). El tratamiento quirúrgico de la urolitiasis del tracto urinario superior, ha evolucionado de forma ostensible desde la realización de la primera nefrolitotomía percutánea (NLPC) descrita por Ferstran y Johanssen en 1976 ⁽¹⁾. La aplicación de esta técnica se convirtió en un enfoque popular para más aplicaciones tales como drenaje de riñones hidronefroticos, resección de tumores uroteriales y endopielotomía. Posteriormente la estandarización de la técnica por Alken y colaboradores con la primera serie de casos reportados en la literatura promovió su implementación a nivel mundial ⁽²⁾.

Las indicaciones adecuadas en el manejo de la enfermedad litiásica han cambiado con el tiempo, debido a la introducción de técnicas como la litotricia extracorpórea por ondas de choque (LEOC) y la ureterorenoscopia flexible (FURS). Actualmente, las primeras opciones terapéuticas (LEOC y FURS) han demostrado limitaciones con respecto al tratamiento de cálculos renales mayores de 20 mm, mientras que la NLPC renal ha recuperado su popularidad gracias a la posibilidad de utilizar calibres reducidos y un litotriptor intracorpóreo moderno y más eficiente. ⁽³⁾

Durante el procedimiento de NLPC, el primer paso es obtener con éxito el acceso renal percutáneo al sistema colector, ya que está directamente asociado con los resultados quirúrgicos y las tasas de complicaciones ⁽⁴⁾, esto se logra con consideraciones anatómicas al momento de la punción percutánea como las descripciones más relevantes de la anatomía vascular renal publicadas por Sampaio y cols⁽⁵⁾. Los autores sugirieron que una punción percutánea fuera de la papila aumenta el riesgo de complicaciones hemorrágicas ya que puede perforar fácilmente las arterias intraparenquimatosas. En una publicación Escovar Díaz menciona otra ventaja clave de la punción transpapilar, la existencia del esfínter circumpapilar de Henle, que juega un papel importante en la hemostasia, ya que se contrae cuando se retira el nefroscopio o los tubos de nefrostomía ⁽³⁾.

Una punción perfecta es un punto crucial para evitar el sangrado post-NLPC, por lo tanto, cuando el sitio de punción se calcula con precisión, podría significar menos tasas de complicaciones. Sin embargo, a pesar del uso cada vez mayor de la NLPC, Lee y colaboradores informaron que una minoría de urólogos, solo el 27% de los que recibieron capacitación percutánea, obtienen su propio acceso para NLPC, una de las razones más comunes dadas por los encuestados en este estudio fue la falta de habilidades en las técnicas de acceso ⁽⁶⁾.

Hoy en día existen múltiples técnicas de punción para NLPC, aunque la fluoroscopia es el método de imagenología intraoperatoria más común, el uso de la ecografía reduce la exposición a la radiación. La Tomografía axial computarizada (TAC) preoperatoria o la ecografía intraoperatoria permiten la identificación del tejido entre la piel y el riñón y reduce la incidencia de lesión visceral. La punción calicial percutánea puede realizarse bajo múltiples técnicas monoplanares o biplanares, también esta descrita la visualización directa utilizando Ureterorenoscopia flexible simultánea ⁽⁷⁾.

Las técnicas biplanares proporcionan mejor información sobre la profundidad y la dirección del sistema colector que los métodos monoplanares. Los métodos biplanares más populares descritos en la literatura son la triangulación y la técnica de "ojo de buey" (ambas hechas y descritas para NLP en decúbito prono); y la técnica biplanar conocida de punción en 90°, descrita por Escovar muy popular en América Latina ⁽³⁻⁴⁾.

Esta última técnica consiste en proyectar sobre la piel la trayectoria del eje infundibular calicial inferior obtenido desde su visión radiológica anterior y lateral. Estas líneas se obtienen mediante la ubicación del emisor de Rx en la posición de 0° (AP) y 90° (lateral) alternativamente. Las líneas proyectadas en ambas posiciones se van a cruzar en un punto sobre la región lumbar del paciente. La intersección de las líneas ubica el punto ideal de punción, ya que correspondería a la proyección cutánea del centro calicial y por lo tanto señala el trayecto más directo y corto a su interior. Utilizando la proyección A-P, la aguja se dirige al centro del cáliz seleccionado con lo cual obtenemos la dirección correcta. Las correcciones de dirección hacia el eje de la luz infundibular se deben realizar en esta

proyección mediante los desplazamientos del extremo exterior de la aguja, en sentido céfalo o caudal del enfermo. Una vez en dirección correcta, se desplaza el emisor de rayos 90° para obtener la proyección lateral. Durante esta movilización del arco radiológico, la dirección obtenida previamente no se debe variar. Una vez en lateral, ahora vamos a obtener la profundidad del desplazamiento de la punción, para ello, ya en esta visión de 90°, el extremo exterior se moviliza hacia el centro del cáliz, pero con desplazamientos hacia el techo o hacia el piso de la sala operatoria. Si la dirección conseguida en AP no sufrió cambios involuntarios y hemos corregido la profundidad con los desplazamientos superior inferior en la lateral, entonces la aguja se dirigirá indefectiblemente hacia el centro de la copa calicial⁽⁸⁾.

La nefrolitotomía percutánea es un procedimiento no exento de complicaciones, en la era moderna se han estudiado la prevalencia y severidad de estas, como las hemorragias, infecciones de la vía urinaria inferior, fiebre y sepsis. Los factores asociados con mayor riesgo de complicaciones incluyen edad, sexo, tiempo quirúrgico relacionado con la complejidad del cálculo y comorbilidades⁽⁹⁾.

En general, la nefrolitotomía percutánea es un procedimiento seguro con una tasa específica de complicaciones baja. Una revisión sistemática de aproximadamente 12.000 pacientes muestra la incidencia de complicaciones asociadas con NLPC, presenta las complicaciones más frecuentes: fiebre (10,8%), transfusión (7%), complicaciones torácicas (1,5%), sepsis (0,5%), lesión de órganos (0,4%), embolización (0,4%), Urinoma (0,2%) y muerte (0,05%)⁽¹⁰⁾.

Existen puntuales publicaciones sobre el manejo de la NLP bajo la técnica de 90 grados, su alcance al enfrentar litiasis renales de alta complejidad y en especial sobre la aparición de complicaciones cuando son sometidos a procedimientos quirúrgicos de alta envergadura; como la realizada en Durango-México en el año 2005 donde llevaron a cabo 18 abordajes percutáneos reproduciendo esta técnica, 8 casos con litos coraliformes y 10 litos pielicos, empleando información bidimensional obtenida por fluoroscopia adaptándola a un órgano bidimensional con una tasa de 0% en complicaciones⁽¹¹⁾. Otra publicación más reciente es la realizada por Manzo y colaboradores donde partiendo de la punción original descrita por

Escovar de 0-90 °, realizan una modificación de dicha técnica para el manejo de 136 pacientes tratados por NLPC ⁽¹²⁾.

Por lo anteriormente planteado se establece como Objetivo General del presente estudio: Evaluar la efectividad y seguridad de la Nefrolitotomía percutánea (NLP) bajo la técnica de 90 grados entre los pacientes intervenidos durante el periodo comprendido entre enero 2017 y junio 2020.

Para lo cual se establecieron los siguientes objetivos específicos: Caracterizar a los pacientes sometidos a Cirugía Renal Percutánea bajo la técnica 90 grados en el periodo de estudio a partir de la edad, sexo y presencia de comorbilidades. Describir las características del lito y complejidad de de la NLP según escala de cálculos de Guy Stone. Identificar el tiempo de duración de la intervención, el resultado de la nefrostografía y el tiempo de hospitalización; Clasificar el tipo de complicaciones presentadas según la escala Clavien Dindo y el tipo específico de complicación más frecuente. Relacionar el nivel de complejidad a partir escala de Guy Stone con las complicaciones según Clavien Dindo para los cálculos renales tratados con la NLP bajo la técnica de 90 grados determinando la tasa de éxito libre de litiasis.

Escovar describe la técnica de punción en 90° grados en NLP incidiendo en aquellas condiciones que permitieran realizar el procedimiento con la máxima seguridad para el paciente sin perder de vista el objetivo de la resolución del cálculo con la experiencia personal a partir de 1987 hasta el 2017, donde se refiere que la seguridad en un procedimiento quirúrgico puede vincularse a la selección y planificación preoperatoria presumiendo una alta probabilidad de éxito, que su ejecución pueda ser desarrollado bajo una reducida posibilidad de dificultades e imprevistos y que el resultado guarde relación con las expectativas previstas de rentabilidad, hablando así de efectividad, eficacia y eficiencia, condiciones que deben soportar el desarrollo de la técnica, ante el demandante pero estimulante escenario⁽⁸⁾.

Específicamente en lo relacionado con las complicaciones, en 1992, Clavien y colaboradores proponen principios generales para clasificar las complicaciones de la cirugía, el mismo grupo modificó esta clasificación centrándose en las complicaciones potencialmente

mortales y discapacidad a largo plazo. Esta nueva clasificación de complicaciones modificada ha sido utilizada recientemente por urólogos para informar los resultados de prostatectomía radical laparoscópica, nefrectomía laparoscópica, lumboscopia y otros procedimientos urológicos⁽¹³⁾.

En este sentido, Tefekli y colaboradores en Turquía en 2007 publican un estudio donde informan las complicaciones perioperatorias de la NLP utilizando el sistema de clasificación de Clavien Dindo modificado en un total de 811 pacientes sometidos a NLP, según el sistema de clasificación de Clavien modificado, las complicaciones perioperatorias se estratificaron en cinco grados. El grado 1 definió todos los eventos que, si no se tratan, tendrían una resolución espontánea o necesitarían una simple intervención de cabecera. Las complicaciones de grado 2 requirieron medicación específica, incluidos antibióticos y transfusión de sangre. Las complicaciones de grado 3 requirieron intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica (3a sin anestesia general, 3b bajo anestesia general). Las lesiones de órganos vecinos y las fallas de órganos se clasificaron como grado 4, y la muerte se consideró una complicación de grado 5. Los cálculos renales tratados con NLP también se clasificaron como simples y complejos y se compararon las tasas de complicaciones⁽¹⁴⁾.

Se han utilizado muchos parámetros para predecir el resultado de la NLP como el diámetro o la carga del cálculo, la ubicación asociación de hidronefrosis, sin embargo, cuando se usan por separado no son reproducibles y no dan una idea precisa sobre el resultado. Por esta razón, se desarrollaron sistemas de puntuación nefrolitométrica basados en datos preoperatorios como el tamaño y el sitio del cálculo, la anatomía renal y las condiciones del paciente para predecir el resultado, en un intento de estandarizar un método preoperatorio universal para diferenciar grupos de manera eficiente según la dificultad de lograr el éxito, la puntuación de cálculos de Guy se publicó primero y demostró ser de fácil aplicación, con una buena correlación con las tasas de éxitos y complicaciones⁽¹⁵⁾.

En concordancia con lo anteriormente expuesto, Kay thomas y cols, en el 2011 publican un trabajo donde validan la puntuación de cálculos de Guy, para calificar la complejidad de la nefrolitotomía percutánea (NLPC) este consta de 4 grados: grado I: cálculo solitario en polo

medio, inferior o cálculo solitario en pelvis con anatomía simple; grado II: cálculo solitario en el polo superior o cálculos múltiples en un paciente con anatomía simple o cálculo solitario en un paciente con anatomía anormal; grado III: cálculos múltiples en un paciente con anatomía anormal o cálculos en un divertículo calicial o cálculo en cuerno de ciervo parcial; grado IV: cálculo cuerno de ciervo o cualquier cálculo en un paciente con espina bífida o lesión espinal. Evaluaron la reproducibilidad mediante el coeficiente kappa y se validó en una base de datos prospectiva de 100 procedimientos de NLPC realizados en un centro de cálculos terciario. Las complicaciones se clasificaron mediante la puntuación de Clavien modificada ⁽¹⁶⁾.

En 2012, la CROES (clinical Reseaexh Office of the Endourological Society) publicó un estudio efectuado en 5803 pacientes, donde identificaron las complicaciones comunes de las NLP, los factores de riesgo para el desarrollo de morbilidad postoperatoria después del procedimiento, evaluando la relación entre el sistema de clasificación de Clavien modificado y las puntuaciones de clasificación de la sociedad Americana de anestesiología (ASA).⁽¹⁶⁾

Mandal y colaboradores aplicaron la GSS en 278 pacientes sometidos a NLP donde valoraron la tasa de éxito final libre de litiasis mediante control imagenológico KUB⁽¹⁸⁾. Por su parte, Vicentini y colaboradores en Sao Paulo realizaron un estudio en 147 pacientes donde utilizaron TAC preoperatoria y postoperatoria para aplicar el GS mediante la evaluación de los resultados y complicaciones después de la NLP para los cálculos grandes, clasificados según estas puntuaciones, demostrando que dicha escala permite un mejor asesoramiento al paciente y la estandarización de los resultados para la comparación entre diferentes enfoques quirúrgicos para tratar cálculos renales⁽¹⁹⁾.

Otro estudio publicado por Khalil en 2018, evalúa 100 pacientes con cálculos renales candidatos a NLP en decúbito prono fueron evaluados y clasificados por GS preoperatoriamente, se registraron las complicaciones perioperatorias utilizando el sistema Clavien modificado en relación con los diferentes grados de GS para evaluar su capacidad predictiva no solo en la tasa de ausencia de cálculos y complicaciones, sino también en la

evaluación de los eventos intraoperatorios y la tasa de retratamiento de los casos fallidos después de la NLP⁽²⁰⁾.

Vale la pena resaltar que la NLP ofrece la posibilidad de extracción endoscópica de un cálculo renal, independientemente de su volumen, densidad o localización, su éxito, seguridad y rendimiento están estrechamente vinculados con la posibilidad de ejecución de un tracto apropiado, capaz de garantizar la manipulación y extracción total de la litiasis.

En vista de ser un centro de referencia y de capacitación a nivel nacional e internacional para el manejo quirúrgico de litiasis renal mediante NLPC, pionero de la técnica de 90 grados, es de suma importancia conocer la experiencia y estadística institucional demostrando la ejecución de una NLP segura y planificada para la extracción total de la litiasis, desarrollada bajo un esquema de constante prevención de complicaciones, contar con el arsenal diagnóstico y terapéutico cuando estas se presenten, cuyos resultados postoperatorios puedan ser coincidentes con las estimaciones clínicas consideradas, demostrando que es una técnica reproducible con altas tasas libre de litiasis, esto aportaría información valiosa para la estadística urológica y permitiría mantener la ejecución de la técnica con la mayor fidelidad y seguridad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de una investigación de tipo observacional – descriptiva, con un diseño transversal y retrospectivo. La población estuvo representada por la totalidad de pacientes a los que se les realizó NLP desde enero 2017 a junio 2020. La muestra fue de tipo no probabilística deliberada conformada por 107 pacientes a los que se le aplicó la técnica 90 grados en la NLP.

La investigación fue realizada previo consentimiento informado de los participantes (Anexo A) una vez obtenida la permisología necesaria por parte de la Dirección de la Institución caso de estudio (IDU) , se procedió a la recolección de la información mediante la técnica de la revisión documental, mediante la cual se precisaron las características de los pacientes, los aspectos propios del procedimiento, las características del lito y su ubicación, así como los aspectos del procedimiento y la evolución de los mismos posterior a éste. Los datos recolectados fueron registrados en una ficha diseñada, que contenía todas las variables involucradas en el estudio (Anexo B).

A todos los pacientes se les realizó una tomografía computarizada preoperatoria, los cálculos se clasificaron según el Guys Stone para evidenciar el grado de complejidad. Las complicaciones se clasificación a partir de los criterios de Clavien Dindo. Se realizó nefrostografía con la finalidad de corroborar tasa libre de litiasis.

Una vez recolectados los datos, se sistematizaron en una tabla maestra en Microsoft®Excel para luego ser presentados mediante las técnicas estadísticas univariadas y bivariadas en tablas de distribuciones de frecuencias (absolutas y relativas) a partir de lo planteado en los objetivos específicos. A las variables cuantitativas como la edad de los pacientes, tamaño del lito y tiempo del procedimiento se les calculó media aritmética \pm error típico, valor mínimo, valor máximo y coeficiente de variación. Se asoció el resultado del Guy Score según las complicaciones presentadas a partir de la escala Clavien-Dindo modificada, mediante el análisis no paramétrico de Chi cuadrado. Todo se realizó mediante el procesador estadístico SPSS en su versión 18 (software libre), adoptándose como nivel de significancia estadística P valores inferiores a 0,05 ($P < 0,05$)

RESULTADOS

De los 107 pacientes sometidos a Nefrolitotomía percutánea (NLP) en el periodo comprendido entre enero 2017 y junio 2020 se registró una edad promedio de 49,92 años \pm 1,41, con una mediana de 52 años, una edad mínima de 19 años, una edad máxima de 84 años y un coeficiente de variación de 29% (serie homogénea entre sus datos). Fueron más frecuentes aquellos pacientes con 51 y 70 años (43,93%= 47 casos), seguidos de aquellos con 31 y 50 años (34,58%= 37 casos)

TABLA N° 1

CARACTERIZACIÓN DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA RENAL PERCUTÁNEA BAJO LA TÉCNICA 90 GRADOS EN EL PERIODO DE ESTUDIO A PARTIR DE LA EDAD, SEXO Y PRESENCIA DE COMORBILIDADES. IDU. PERIODO ENERO 2017 Y JUNIO 2020.

Edad (años)	f	%
19 – 30	15	14,02
31 – 50	37	34,58
51 – 70	47	43,93
>70	8	7,48
$\bar{X} \pm Es$	49,92 años \pm 1,41	
Sexo	f	%
Femenino	51	47,66
Masculino	56	52,34
Comorbilidades	f	%
Si	47	43,93
No	60	56,07
Total	107	100
Tipo de patología	f	%
HTA	38	80,85

DM	8	17,02
Monorreno	4	8,51
Asma	3	6,38
HIV	3	6,38
Hipotiroidismo	2	4,25
Ca próstata	1	2,13
Riñón en herradura	1	2,13

Datos Propios de la Investigación (Mac Gregor; 2020)

El sexo masculino fue más frecuente (52,34%= 56 casos), que el femenino (51 casos). Un 43,93% de los pacientes presentaba alguna comorbilidad (47 casos), siendo la patología más frecuente la hipertensión arterial (38 casos) seguida de la diabetes (8 casos).

TABLA N° 2
ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL LITO Y LA COMPLEJIDAD DE LA NLP SEGÚN ESCALA DE CÁLCULOS DE GUY STONE. PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE NEFROLITOTOMÍA PERCUTÁNEA (NLP) BAJO LA TÉCNICA DE 90 GRADOS. IDU. PERIODO ENERO 2017 Y JUNIO 2020.

Ubicación	f	%
Pelvis Renal	54	50,47
Pelvis Renal+todos los calices	13	12,15
Caliz inferior	9	8,41
Pelvis Renal + CalInf + CalMed	9	8,41
Pelvis Renal + CalInf	8	7,48
Cáliz Medio	4	3,74
Cáliz Inferior + Cáliz Medio	4	3,74
Cáliz Superior	2	1,87
Cáliz Medio + Cáliz Superior	1	0,93
Todos los calices	1	0,93

Pelvis Renal + CalMed + CalSup	1	0,93
Pelvis Renal + Caliz Superior	1	0,93
Lado	f	%
Derecho	57	53,27
Izquierdo	49	45,79
Bilateral	1	0,93
Otras características (Forma)	f	%
Piélico único	52	48,60
Litiasis múltiple	15	14,02
Litiasis única	15	14,02
Coraliforme	13	12,15
Pseudo coraliforme	11	10,28
Tamaño (n=66) $\bar{X} \pm Es$	2,01 \pm 0,14	
Escala Guy Stone (GSS)	f	%
I	63	58,88
II	21	19,63
III	8	7,48
IV	15	14,02
Total	107	100

Datos Propios de la Investigación (Mac Gregor; 2020)

En lo correspondiente a las características del lito, la ubicación predominante fue la Pelvis renal con un 50,47% (54 casos), seguido de aquellos litos ubicados en Pelvis renal + todos los calices (12,15%= 13 casos) y en tercer lugar aquellos litos ubicados en Cáliz inferior (8,41%= 9 casos) al igual que aquellos ubicados en Pelvis renal + cáliz inferior + cáliz medio.

El lado derecho fue más frecuente con un 53,27% (57 casos), seguido del lado izquierdo (45,29%= 49 casos). En cuanto a otras características del lito, un 48,60% (52 casos) eran piélico únicos; un 14,02% (15 casos) eran litiasis múltiples y similar proporción eran litiasis únicas (15 casos).

De las 66 historias que referían el dato, se registró un tamaño promedio de $2,01 \pm 0,14$, con una mediana de 2, un tamaño mínimo de 0,5, un tamaño máximo de 7 y un coeficiente de variación de 56% (serie homogénea entre sus datos).

En lo referente a la complejidad de la NLP según Escala de cálculos de Guy Stone se tiene que predominó el grado I con un 58,88% (63 casos), seguidos de aquellos pacientes con una complejidad grado II (19,63%= 21 casos).

TABLA N° 3
IDENTIFICAR EL TIEMPO DE DURACIÓN DE LA INTERVENCIÓN,
RESULTADO DE LA NEFROSTOGRAFÍA Y EL TIEMPO DE
HOSPITALIZACIÓN. PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE
NEFROLITOTOMÍA PERCUTÁNEA (NLP) BAJO LA TÉCNICA DE 90 GRADOS.
IDU. PERIODO ENERO 2017 Y JUNIO 2020.

Tiempo del Procedimiento (min)	f	%
60 (1 h)	2	1,87
61 – 120 (2 hs)	28	26,17
121 – 180 (3 hs)	39	36,45
181 – 240 (4 hs)	21	19,63
241 – 300 (5 hs)	12	11,21
>300 (> 5 hs)	5	4,67
$\bar{X} \pm Es$	181,03 min \pm 7,02	
Nefrostografía	f	%
Limpia	104	97,20
Residual	3	2,80
Días de Hospitalización	f	%
1	1	0,93

2	95	88,79
3	8	7,48
5 – 7	3	2,80
Total	107	100

Datos Propios de la Investigación (Mac Gregor; 2020)

Se registró un tiempo promedio del procedimiento de 181,03 min \pm 7,02, con una mediana de 170 min, un tiempo mínimo de 60 min, un tiempo máximo de 390 min y un coeficiente de variación de 40% (serie moderadamente heterogénea entre sus datos). Fueron más frecuentes aquellos pacientes entre los cuales el tiempo del procedimiento fue entre 181 y 240 min (hasta 4 horas) con un 36,45% (39 casos), seguidos de aquellos cuyo procedimiento tuvo una duración de 61 a 120 min (hasta 2 horas) (26,17%= 28 casos).

En lo correspondiente a los resultados de la Nefrostografía, se tiene que en un 97,20% ésta resultó limpia (104 casos). Un predominante 88,79% (95 casos) permaneció en hospitalización por 2 días.

TABLA N° 4
CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE COMPLICACIONES PRESENTADAS SEGÚN LA ESCALA CLAVIEN DINDO Y EL TIPO ESPECÍFICO DE COMPLICACIÓN MÁS FRECUENTE. PACIENTES SOMETIDOS A NEFROLITOTOMÍA PERCUTÁNEA (NLP) BAJO LA TÉCNICA DE 90 GRADOS. IDU. PERIODO ENERO 2017 Y JUNIO 2020.

Complicación	f	%
Ausente	97	90,65
Presente	10	9,35
Total	107	100
Tipo de complicación	f	%
Sangrado	9	90
Fiebre	2	20

Calculo Residual	1	10
Complicación (Clavien Dindo)	f	%
Ausente	97	90,65
I	3	2,80
II	7	6,54
Total	107	100

Datos Propios de la Investigación (Mac Gregor; 2020)

Sólo un 9,35% de los pacientes sometidos a NLP bajo la técnica de 90 grados presentaron alguna complicación (10 casos), siendo la complicación más frecuente el sangrado (9 casos), seguido de la fiebre (2 casos). A partir de la clasificación Clavien Dindo se tiene que fueron más frecuentes aquellos pacientes clasificados con grado II (7 casos).

TABLA N° 5

RELACIÓN DEL NIVEL DE COMPLEJIDAD A PARTIR ESCALA DE GUY STONE CON LAS COMPLICACIONES SEGÚN CLAVIEN DINDO PARA LOS CÁLCULOS RENALES TRATADOS CON LA NLP BAJO LA TÉCNICA DE 90 GRADOS. IDU. PERIODO ENERO 2017 Y JUNIO 2020.

Complicaciones (Clavien Dindo)	I		II		Sin complicación		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Escala Guy Stone (GSS)								
I	1	0,93	2	1,87	60	56,07	63	58,88
II	0	0	1	0,93	20	18,69	21	19,63
III	1	0,93	1	0,93	6	5,61	8	7,48
IV	1	0,93	3	2,80	11	10,28	15	14,02
Total	3	2,80	7	6,54	97	90,65	107	100

Datos Propios de la Investigación (Mac Gregor; 2020)

De los pacientes con complicaciones clasificados a partir de Clavien Dindo con grado II (7 casos) fueron más frecuentes aquellos con complejidad grado IV según GSS (3 casos). No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ($X^2=11,09$; 6 gl; $P=0,0856 > 0,05$)

TABLA N° 6
RELACIÓN DEL NIVEL DE COMPLEJIDAD A PARTIR ESCALA DE GUY
STONE CON LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES. PACIENTES
TRATADOS CON LA NLP BAJO LA TÉCNICA DE 90 GRADOS. IDU.
PERIODO ENERO 2017 Y JUNIO 2020.

Complicaciones Escala Guy Stone (GSS)	Ausentes		Presentes		Total	
	f	%	f	%	f	%
I	60	56,07	3	2,80	63	58,88
II	20	18,69	1	0,93	21	19,63
III	6	5,61	2	1,87	8	7,48
IV	11	10,28	4	3,74	15	14,02
Total	97	90,65	10	9,35	107	100

Datos Propios de la Investigación (Mac Gregor; 2020)

De aquellos pacientes que se complicaron (10 casos) fueron más frecuentes aquellos con un nivel de complejidad grado IV (4 casos), seguidos de aquellos con un nivel de complejidad grado I (3 casos). Encontrándose una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ($X^2=9,71$; 3 gl; $P=0,0212 < 0,05$)

DISCUSIÓN

De los 107 pacientes sometidos a Nefrolitotomía percutánea (NLP) en el periodo comprendido entre enero 2017 y junio 2020 se registró una edad promedio de 49,92 años \pm 1,41, con una mediana de 52 años, una edad mínima de 19 años, una edad máxima de 84 años y un coeficiente de variación de 29% (serie homogénea entre sus datos). Fueron más frecuentes aquellos pacientes con 51 y 70 años (43,93%= 47 casos), seguidos de aquellos con 31 y 50 años (34,58%= 37 casos) coincidiendo con el estudio realizado por Ceballos donde la edad media de 104 pacientes fue de 50 años⁽²¹⁾, similares a los reportados por López con una edad promedio de 49 años ⁽⁹⁾, difiriendo con lo expuesto por Toro en la ciudad de Medellin-Colombia donde analizaron 176 pacientes con una media de 45,1 años⁽¹⁾.

El sexo masculino fue más frecuente (52,34%= 56 casos), que el femenino (51 casos) datos similares a los proporcionados por Thomas y colaboradores en una serie de 100 pacientes consecutivos llevados a NLP donde el sexo masculino reporto un 52%⁽¹⁶⁾; de igual manera Ahmet y el estudio realizado por la CROES en el 2012 indican un 56% perteneciente al sexo masculino ⁽¹⁷⁾, desigual a Vicentini donde un 60,6% fueron mujeres ⁽¹⁹⁾.

Un 43,93% de los pacientes presentaba alguna comorbilidad (47 casos), siendo la patología más frecuente la hipertensión arterial (38 casos) seguida de la diabetes (8 casos), resultados menores a los reportados por Toro B y cols donde el 26,1% de los pacientes no tenían patologías previas, el 22,7% eran hipertensos, 8,5% diabéticos y el 42,6% presentaban otras patologías⁽¹⁾. Existe similitud con Ceballos y cols siendo la HTA la más frecuente con un 16,3% y diabeticos 10.6%, de igual manera López-Maguey reporta hipertensión en un 25% y diabetes mellitus en 34%^(21,9).

En lo correspondiente a las características del lito, la ubicación predominante fue la Pelvis renal con un 50,47% (54 casos), seguido de aquellos litos multiples ubicados en Pelvis renal mas todos los calices 12,15% y en tercer lugar aquellos litos ubicados en Cáliz inferior 8,41% al igual que aquellos ubicados en Pelvis renal mas caliz inferior y medio, coincidiendo con Toro donde la mayoría de los calculos se encontraban en pelvis renal ⁽¹⁾. Jiménez A y cols reporta un 47,6% para pelvis renal como localización más frecuente⁽²²⁾, difiriendo con López-

Maguey y Ceballos quienes reportan que la mayor parte de los cálculos se localizó en el cáliz inferior 31% y 39,4% respectivamente .^(9,21)

El lado derecho fue más frecuente con un 53,27% (57 casos), seguido del lado izquierdo (45,29%= 49 casos), lo que se relaciona con lo mencionado por Vicetini donde el 56% de los pacientes presento afección del riñon derecho y un 43,7% del lado izquierdo, similar a los resultados de Toro B y cols donde predomino el lado derecho con 54,5% ^(17,1) .En contraposición López-Maguey y cols identificaron 48% de cálculos en el lado izquierdo y 31% en el lado derecho⁽⁹⁾.

De las 66 historias que referían el dato, se registró un tamaño promedio de $2,01 \pm 0,14$ cm, con una mediana de 2cm, un tamaño mínimo de 0,5cm, un tamaño máximo de 7cm y un coeficiente de variación de 56% (serie homogénea entre sus datos). Lo que se relaciona con el estudio de López-Maguey y cols cuya dimensión media de las litiasis fue de 2.5 ± 0.4 cm. De igual forma, Jiménez A y cols reportan el predominio de litos superiores a 2,5cm (85,7%), coincidiendo con lo expuesto en las guías europeas de urología donde la NPL es el gold estandar para manejo de litiasis mayores a 2cm ^(9,22).

En lo referente a la complejidad de la NLP según Escala de cálculos de Guy Stone se tiene que predominó el GS1 con un 58,88% (63 casos), seguidos de aquellos pacientes con una complejidad GSII (19,63%= 21 casos) semejantes a los resultados de Fabio Vicentini y Kay Thomas donde reportan que estos dos grados son los preponderantes ^(19,16).

Se registró un tiempo promedio del procedimiento de $181,03 \text{ min} \pm 7,02$, con una mediana de 170 min, un tiempo mínimo de 60 min, un tiempo máximo de 390 min y un coeficiente de variación de 40% (serie moderadamente heterogénea entre sus datos). Fueron más frecuentes aquellos pacientes entre los cuales el tiempo del procedimiento fue entre 181 y 240 min con un 36,45% (39 casos), seguidos de aquellos cuyo procedimiento tuvo una duración de 61 a 120 min (26,17%= 28 casos). Superando la media de tiempo quirúrgico reportado por Ahmet y Thomas^(14,16).

En lo correspondiente a los resultados de la Nefrostografía KUB (X-ray Kidney Ureter and Bladder) postoperatoria, se tiene que en un 97,20% de los pacientes resultó libre de litiasis (104 casos), tasas mas elevadas que las reportadas por Braulio y cols donde la ausencia de cálculos fue del 62,5% y del 83,8% después de un procedimiento complementario, similares a la reportada por Thomas de un 62%^(12,1). De igual manera Mandal y cols aplicaron GSS y tuvieron una tasa de éxito final controlada por KUB de 100%, 74%, 56% y 0% para GSI, II, III y IV, respectivamente similares a los resultados de Vicentini^(18,19).

Un predominante 88,79% (95 casos) permaneció en hospitalización por 2 días compatibles con el estudio de ahmet con una media de 2.7 días.

Sólo un 9,35% de los pacientes sometidos a NLP bajo la técnica de 90 grados presentaron alguna complicación (10 casos), siendo la complicación más frecuente el sangrado (9 casos), seguido de la fiebre (2 casos). A partir de la clasificación Clavien Dindo se tiene que fueron más frecuentes aquellos pacientes clasificados con grado II (7 casos). Coincidiendo parcialmete con Gaston y cols del grupo CROES donde las tasas de complicaciones demostraron ser mas elevadas de 20,5% similares a las reportadas por Vicentini de 18,7%, entre las complicaciones predomina fiebre y sangrado iguales a las reportadas en las guías europeas^(17,19).

De los pacientes con complicaciones clasificados a partir de Clavien Dindo con grado II (7 casos) fueron más frecuentes aquellos con complejidad grado IV según GSS (3 casos). No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ($X^2=11,09$; 6 gl; $P=0,0856 > 0,05$). De aquellos pacientes que se complicaron (10 casos) fueron más frecuentes aquellos con un nivel GS IV (4 casos), seguidos de aquellos con un nivel de complejidad GS I (3 casos). Encontrándose una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ($X^2=9,71$; 3 gl; $P=0,0212 < 0,05$), concordando con lo expuesto por AHMET donde Las complicaciones Grado II fueron más frecuentes, la transfusión sanguínea fue la complicación más común 10%, mucho mayor en comparación con el 5.7% informado en el estudio multicéntrico de la CROES⁽¹⁷⁾. Madal expone que Las complicaciones variaron según el GSS, ya que el 3%, 15%, 72% y 100% de las unidades renales con GSS I, II, III y

IV, respectivamente, requirieron transfusión. La transfusión alta en GSS III y IV probablemente se debió a que la mayoría de estos pacientes fueron tratados con múltiples punciones y también necesitaron procedimientos de revisión ⁽¹⁸⁾.

Podemos concluir que la escala de Guy Stone es eficaz para predecir las tasas de éxito y las complicaciones después de la NLPC. Es una herramienta fácil, rápida y sin esfuerzo para uso preoperatorio se recomienda incorporarse en la planificación de rutina de la NLPC.

La nefrolitotomía percutánea sigue siendo el Gold estándar en resolución de litiasis renales mayores a 2 cm, El manejo de esta técnica presenta mayor complejidad, pero se logran obtener excelentes resultados.

De igual forma, la evidencia indica que la clasificación de Clavien-Dindo es de gran utilidad para estadificar adecuadamente las complicaciones posoperatorias en pacientes sometidos a esta técnica, mantener fidelidad a los principios quirúrgicos y un conocimiento de la anatomía renal, así como también un adecuado entrenamiento en este tipo de procedimientos, son fundamentales para reducir la morbilidad.

La NLP bajo la punción de 90 grados nos garantiza seguridad y eficacia al adaptar la información bidimensional obtenida por fluoroscopia a un órgano tridimensional y así lograr la punción en el sitio ideal es segura en cuanto a la tasa de ausencia de cálculos y mantiene un perfil de complicaciones bajo, es una técnica reproducible donde se sugiere mas estudios para evaluar la validación externa y la curva de aprendizaje.

Se debe hacer hincapié en proporcionar suficiente experiencia durante la residencia para obtener la competencia, así como los esfuerzos de educación continua después de la capacitación para mantener y mejorar las habilidades quirúrgicas.

REFERENCIAS

1. Toro-Bermúdez, Ruiz-Londoño, Benavides-Martínez, Velásquez-Ossa, Castellanos, Henao-Velásquez, Gómez-Hoyos y Londoño-Cano. Prevalencia de complicaciones mayores en nefrolitotomía percutánea en una clínica de tercer nivel en Medellín entre 2015–2017. *Revista Urología Colombiana*. DOI [https://doi.org/ 10.1055/s-0039-1688705](https://doi.org/10.1055/s-0039-1688705). ISSN 0120-789X. eISSN 2027-0119 Disponible en: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0039-1688705.pdf>
2. Alken P, Hutschenreiter G, Günther R, et al. Percutaneous stone manipulation. *J Urol* 1981;125:463-6.
3. Carrion DM, Cansino JR, Quintana LM, Gómez Rivas J, Mainez Rodriguez JA, Pérez-Carral JR, Martínez-Piñero L. Prone percutaneous nephrolithotomy: its advantages and our technique for puncture. *Transl Androl Urol* 2018;7(6):950-959. doi: 10.21037/tau.2018.10.04
4. Dede, Onur & Bas, Okan & Sancaktutar, Ahmet & Daggulli, Mansur & Utangac, Mazhar & Penbegul, Necmettin & Hatipoglu, Namik & Bodakci, Mehmet & Bozkurt, Yasar. (2015). Comparison of Monoplanar and Biplanar Access Techniques for Percutaneous Nephrolithotomy. *Journal of endourology / Endourological Society*. 29. 10.1089/end.2015.0166.
5. Sampaio FJ, Aragao AH. Anatomical relationship between the intrarenal arteries and the kidney collecting system. *J Urol* 1990;143:679-81.
6. Miller NL, Matlaga BR, Lingeman JE. Techniques for fluoroscopic percutaneous renal access. *J Urol*. 2007 Jul;178(1):15-23. doi: 10.1016/j.juro.2007.03.014. Epub 2007 May 11. PMID: 17574053 Lee CL, Anderson JK, Monga M. Residency training in percutaneous renal access: does it affect urological practice? *J Urol*. 2004 Feb;171(2 Pt 1):592-5. doi: 10.1097/01.ju.0000104849.25168.6d. PMID: 14713766
7. Wang K, Zhang P, Xu X, Fan M. Ultrasonographic versus Fluoroscopic Access for Percutaneous Nephrolithotomy: A Meta-Analysis. *Urol Int*. 2015;95(1):15-25. doi: 10.1159/000369216.
8. Escovar D. P, Escovar LR P, Rodríguez F, Escovar M, Escovar M, Campins M y Franco A. Nefrolitotricia Percutánea (NLP): condiciones de una ejecución segura. *Arch. Esp. Urol*. 2017; 70 (1): 173-195. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5817432>

9. López-Maguey RP, Gómez-Sánchez J, Martínez- Arroyo C, y col. Complicaciones de la nefrolitotomía percutánea según la clasificación de Clavien-Dindo modificada. Experiencia interinstitucional. *Rev Mex Urol*. 2017 jul-agos;77(4):272-278.
10. Seitz, C., et al. Incidence, prevencion, and management of complications following percutaneous nephrolitholapaxy. *Eur Urol*, 2012. 61:146
11. Francisco Reyes, Paul Escovar D, Maria Porras, Cirugia Renal Percutanea. Descripcion de una técnica segura, *Rev Mex Urol* 2005, 65 (4) : 258-253
12. Braulio O. Manzo, Francisco Gómez, Alejandro Figueroa, Héctor M. Sánchez, Mariana Leal, E. Emiliani, Francisco J. Sánchez, O. Angerri, A New Simplified Biplanar (0-90°) Fluoroscopic Puncture Technique for Percutaneous Nephrolithotomy. Reducing Fluoroscopy Without Ultrasound. Initial Experience and Outcomes, *Urology*, Volume 140, 2020, Pages 165-170,
13. Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery* 1992;111:518–26.
14. Tefekli A, Ali Karadag M, Tepeler K, Sari E, Berberoglu Y, Baykal M, Sarilar O, Muslumanoglu AY. Classification of percutaneous nephrolithotomy complications using the modified clavien grading system: looking for a standard. *Eur Urol*. 2008 Jan;53(1):184-90. doi: 10.1016/j.eururo.2007.06.049. Epub 2007 Jul 24. PMID: 17651892.
15. Matlaga, B. R., & Hyams, E. S. (2011). Can the Guy's stone score predict PNL outcomes? *Nature Reviews Urology*, 8(7), 363–364. doi:10.1038/nruro.2011.90
16. Thomas K, Smith NC, Hegarty N, Glass JM. The Guy's stone score--grading the complexity of percutaneous nephrolithotomy procedures. *Urology*. 2011 Aug;78(2):277-81. doi: 10.1016/j.urology.2010.12.026. Epub 2011 Feb 17. PMID: 21333334.
17. Labate G, Modi P, Timoney A, Cormio L, Zhang X, Louie M, Grabe M, Rosette On Behalf Of The Croes Pcnl Study Group J. The percutaneous nephrolithotomy global study: classification of complications. *J Endourol*. 2011 Aug;25(8):1275-80. doi: 10.1089/end.2011.0067. Epub 2011 Jul 13. PMID: 21751882.
18. Mandal S, Goel A, Kathpalia R, Sankhwar S, Singh V, Sinha RJ, Singh BP, Dalela D. Prospective evaluation of complications using the modified Clavien grading system, and of success rates of percutaneous nephrolithotomy using Guy's Stone Score: A single-center experience. *Indian J Urol*. 2012 Oct;28(4):392-8. doi: 10.4103/0970-1591.105749. PMID: 23450640; PMCID: PMC3579117.
19. Vicentini, F. C., Marchini, G. S., Mazzucchi, E., Claro, J. F. A., & Srougi, M. (2014). Utility of the Guy's Stone Score Based on Computed Tomographic Scan Findings for Predicting Percutaneous Nephrolithotomy Outcomes. *Urology*, 83(6), 1248–1253. doi:10.1016/j.urology.2013.12.041

20. Khalil, M., Sherif, H., Mohey, A., & Omar, R. (2018). Utility of the Guy's Stone Score in predicting different aspects of percutaneous nephrolithotomy. African Journal of Urology. doi:10.1016/j.afju.2018.06.005

21. Ceballos-López, Carvajal-García, Galeana-Ruiz. González-González, Mendoza-Villanueva, Martínez-Manzo, J.C. Ibarra-Camacho, K. Trujillo-Ríos y L. Villalpando Gómez Factores asociados a complicaciones en pacientes sometidos a nefrolitotomía percutánea. Rev Mex Urol. 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.uromx.2016.01.008> Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/298725849 Factores asociados a complicaciones en pacientes sometidos a nefrolitotomia percutanea](https://www.researchgate.net/publication/298725849_Factores_asociados_a_complicaciones_en_pacientes_sometidos_a_nefrolitotomia_percutanea)

22. Jiménez A, Riatiga D, Sánchez A y Daza J. Complicaciones infecciosas asociadas a la nefrolitotomía percutánea en un hospital universitario de Colombia. Sociedad Colombiana de Urología. Disponible en: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0039-1683992.pdf>

ANEXO A

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Hago constar de manera verbal y escrita que autorizo a los investigadores del trabajo científico titulado **“EFICACIA Y SEGURIDAD DE LA NEFROLITOTOMÍA PERCUTÁNEA BAJO LA TÉCNICA DE PUNCIÓN EN 90 GRADOS. EXPERIENCIA EN EL INSTITUTO DOCENTE DE UROLOGÍA. PERIODO ENERO 2017- JUNIO 2020.”** a ser incluido en el mismo y hago del conocimiento general que he sido previamente informado sobre:

La necesidad de divulgar los resultados obtenidos de este estudio.

Los beneficios y conocimientos que podrían aportar mi participación.

La información en detalle de los procedimientos que se emplearán en el estudio.

Por lo tanto acepto los procedimientos a aplicar, considerándolos inocuos para la salud, y acepto los derechos de:

Respeto a la integridad física, mental y moral, que se mantenga la máxima discreción en todo momento de la información recogida.

Retirarme en cualquier momento del estudio si tal es mi deseo.

Conocer los resultados que se obtengan.

Nombre del participante:

Edad:

CI:

Firma:

Testigo: _____

ANEXO B

FICHA DE REGISTRO

Historia		Fecha	
Características epidemiológicas del paciente			
Edad	20 – 35	Sexo	Fem
	36 – 50		Mas
	51 – 65		-----
Comorbilidades	Presente	tipo	
	Ausente		
Características de la litiasis renal.			
Riñón afectado	Derecho	Localización específica	Pelvis renal
	Izquierdo		Cáliz inferior
	Bilateral		Medio superior
Tamaño de la litiasis cm	Menor 1cm	Guy stone	I
	1-2 cm		II
	Mayor 2 cm		III
	-----		IV
Presencia de complicaciones			
Complicaciones infecciosas postoperatorias presentadas	Presente	Clasificación de Clavien-Dindo modificada	I
	Tipo		II
			IIIA
	Ausente		IIIB
			IVA
			IV B
	V		
Duración de la intervención (min)		Tiempo de hospitalización (días)	