



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DE SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. ANTONIO FRAGA MOURET” CENTRO
MEDICO NACIONAL “LA RAZA”



**“S.T.O.N.E. SCORE COMO PREDICTOR DE COMPLICACIONES DURANTE
LAS PRIMERAS 48 HORAS POSQUIRÚRGICAS EN PACIENTES SOMETIDOS
A NEFROLITOTOMÍA PERCUTÁNEA.”**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN UROLOGÍA**

PRESENTA:

DR. DAVID HURTADO GIRON

ASESOR DE TESIS:

DR. EDGAR BELTRAN SUAREZ

DR. FÉLIX SANTAELLA TORRES

Ciudad de México, 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central


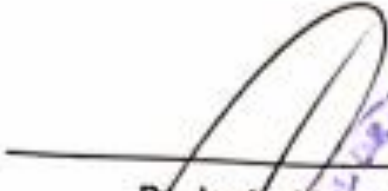


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL


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

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



Dr. Jesús Arenas Osuna

Jefe de División de Educación en Salud, Unidad Médica de Alta Especialidad,
Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional la Raza Antonio Fraga Mouret
Instituto Mexicano del Seguro Social



Dr. Edgar Beltrán Suárez

Asesor de Tesis. Profesor adjunto del Curso Universitario en Urología. Unidad
Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional
la Raza Antonio Fraga Mouret Instituto Mexicano del Seguro Social



Dr. Félix Santaella Torres

Profesor Titular del Curso Universitario en Urología, Unidad Médica de Alta
Especialidad, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional la Raza Antonio
Fraga Mouret Instituto Mexicano del Seguro Social



Dr. David Hurtado Girón

Residente de Urología, Unidad Médica de Alta Especialidad,
Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional la Raza Antonio Fraga Mouret
Instituto Mexicano del Seguro Social

No. Protocolo
R-2019-3501-099

INDICE

RESUMEN.....	4
INTRODUCCIÓN.....	6
MATERIAL Y MÉTODOS.....	12
RESULTADOS.....	14
DISCUSIÓN.....	26
CONCLUSIONES.....	29
BIBLIOGRAFÍA.....	30
ANEXOS.....	35

RESUMEN:

TÍTULO: S.T.O.N.E. SCORE como predictor de complicaciones durante las primeras 48 horas posquirúrgicas en pacientes sometidos a nefrolitotomía percutánea.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se utilizó el nomograma S.T.O.N.E. Score para clasificar y segmentar los pacientes sometidos a nefrolitotomía percutánea, con los cuales se evaluaron las complicaciones presentes durante las primeras 48 horas posquirúrgicas. Tipo de estudio: Estudio Es un estudio de cohorte observacional, transversal y retrospectivo. Se realizó análisis de datos por estadística descriptiva evaluando variables independientes, dependientes y sociodemográficas. Se analizaron sexo, edad, número de tractos percutáneos, carga litiásica, complicaciones: fiebre, hemorragia que amerita hemotransfusión, lesión a viscera sólida, lesión a visera hueca, tiempo quirúrgico. El análisis bivariado se realizó por medio de chi-cuadrado de Pearson y la prueba T de Student para establecer diferencias entre la escala de Guy y S.T.O.N.E. De la misma forma se aplicó una regresión múltiple para establecer la relación entre el nomograma S.T.O.N.E. Score con las complicaciones posquirúrgicas $p < 0.05$.

RESULTADOS: Los 260 pacientes participantes tuvieron una edad promedio de 50.6 años y una desviación estándar de 12.55; la distribución de sexo fue la siguiente 59.07% de paciente femeninos y 40.93% masculinos. Dentro de las complicaciones presentes en el estudio se encontraron: fiebre en 29 pacientes (11.2%) Hemorragia que amerito hemotransfusión en 4 pacientes (1.54%), Lesión a viscera hueca (bilioma) en un paciente (0.38%) (Figura 4) (Tabla 4). En el caso de la escala de S.T.O.N.E., se encontró que la fiebre se presenta en más casos conforme aumenta el puntaje de la escala ($p = 0.035$) (tablas 2 y 4); los otros resultados no mostraron significancia estadística frente a su relación con el número de complicaciones.

CONCLUSIÓN: El nomograma S.T.O.N.E. score es estadísticamente significativo como predictor de fiebre posquirúrgica en aquellos pacientes en con puntaje Alto.

PALABRAS CLAVE: S.T.O.N.E. score, predictor de complicaciones, nefrolitotomía percutánea.

SUMMARY:

TITLE: S.T.O.N.E. SCORE as a predictor of complications during the first 48 hours during the post-surgery period in patients undergoing percutaneous nephrolithotomy.

MATERIAL AND METHODS: The S.T.O.N.E. Score nomogram was used to classify and segment patients undergoing percutaneous nephrolithotomy who were assessed for complications during the first 48 hours after surgery. Type of study: This is a cohort, observational, transversal and retrospective study. The data analysis was performed using descriptive statistics evaluating independent, dependent and sociodemographic variables. Sex, age, number of percutaneous pathways, size of the S.T.O.N.E., complications: fever, haemorrhage deserving hemotransfusion, damage to solid organs, lesion of hollow organs, surgical time were analyzed. Bivariate analysis was performed using Pearson chi-square and Student's T-test to establish the differences between the Guy and S.T.O.N.E. scale. Also multiple regression was applied to establish the relationship between the S.T.O.N.E. Score nomogram and postoperative complications $p < 0.05$.

RESULTS: The 260 participating patients had a mean age of 50.6 years and a standard deviation of 12.55; The distribution by sex was 59.07% of women and 40.93% of men. Fever in 29 patients (11.2%) required hemotransfusion in 4 patients (1.54%), a hollow visor lesion (biloma) in one patient (0.38%) (Figure 4) (Figure 4).) (Table 4). In the case of S.T.O.N.E.'s scale, it was found that fever occurs more often as the score increases ($p = 0.035$) (Tables 2 and 4); the other results showed no statistical significance with respect to their relationship to the number of complications.

CONCLUSION: The S.T.O.N.E. score nomogram is statistically significant as a predictor of postoperative fever in patients with high scores.

KEY WORDS: S.T.O.N.E. score, predictor of complications, percutaneous nephrolithotomy.

INTRODUCCION

Hasta hace dos décadas en Estados Unidos de América solo 1 de cada 20 adultos acudió a consulta por sintomatología relacionada a urolitiasis; siendo en la actualidad la relación de 1 de cada 11.¹ Se ha estimado que la urolitiasis tiene una incidencia de 6 y 13% en mujeres y hombres respectivamente.^{2,3} Por si misma esta patología representa el 0.5% del total de pacientes hospitalizados, con una media de 2.8 días de estancia intrahospitalaria.¹ Siendo el principal pico máximo de incidencia entre los 20 y 49 años de edad; aunque se puede presentar a cualquier edad. En los países industrializados esto se presenta entre el 4 – 20% de total de la población.^{1,4,5} En México existen pocos estudios epidemiológicos sobre litiasis urinaria, se estima que el 13% del total de pacientes hospitalizados con enfermedad renal en el Instituto Mexicano del Seguro Social presentan urolitiasis, y se tiene documentada una prevalencia en México de 2.4 casos de urolitiasis por cada 10,000 pacientes adscritos al Instituto Mexicano del Seguro Social, esto presentándose en rangos de entre 4 hasta 17 casos por cada 1000 habitantes; ⁶ siendo las zonas con mayor prevalencia los estados de Yucatán, Puebla y Quintana Roo; Yucatán ocupa el primer lugar del país, presentando la prevalencia más elevada del país con 5.8 casos/10,000 derechohabientes.⁶

Representa una patología que desde el punto de vista económico tiene gran relevancia; esto, debido a la presencia de infecciones de vías urinarias recurrentes, a la necesidad de tratamiento quirúrgico o al presentar la progresión a insuficiencia renal crónica; En Estados Unidos de América se realizó un gasto anual de \$2.1 billones de dólares en pacientes con diagnóstico de urolitiasis en el año 2000, los cuales se dividieron \$971 millones de dólares en pacientes hospitalizados, \$607 millones en pacientes con tratamiento extrahospitalario, y \$490 millones de dólares en pacientes que acudieron al servicio de urgencias.⁷ La prevalencia de la urolitiasis ha aumentado de manera considerable durante los últimos años; generando un problema en el sistema de salud a nivel de gastos.

Los cálculos renales de gran tamaño han cobrado gran importancia clínica, esto debido a la repercusión que estos tienen a nivel de la función renal del paciente, así como la dificultad que representan para ser tratados mediante procedimientos endoscópicos. De acuerdo con las recomendaciones de las guías de la American Urological Association (**AUA**)⁸ y la European Urology Association (**EUA**)⁹ se recomienda realizar Nefrolitotomía percutánea (**NLTP**) en aquellos pacientes portadores de litos mayores a 2 cm siendo esta opción la menos traumática, procedimiento mínimamente invasivo, la cual se realiza mediante una punción de las cavidades por vía percutánea y la formación de un trayecto de calibre 24 – 30 Fr con apoyo fluoroscópico o ultrasónico a partir del cual es posible la fragmentación de cálculos de gran tamaño, por lo cual favorece una rápida recuperación, y una muy buena tasa libre de lito (**TLL**) comparado con los métodos tradicionales de cirugía abierta, sin embargo, en 1976 se describió por primera vez la **NLTP** por Fernström y colaboradores, lo cual revoluciono el tratamiento de esta patología.¹⁰

A pesar de los avances que se han presentado en la técnica y tecnología para realizar **NLTP**^{11,12} en una revisión que realizamos de series de casos, en las cuales se reúnen más de 8000 pacientes¹³⁻¹⁹ en la cual encontramos como las complicaciones más frecuentes por orden de frecuencia:²⁰

- 1) Fiebre (21 al 32%)
- 2) Hemorragia que amerita hemo transfusión (11.2 al 17.5 %)
- 3) Extravasación y/o obstrucción (7.2%)
- 4) Septicemia (0.3 - 4.7%)
- 5) Lesión a órganos adyacentes (0.2-4.8%)
- 6) Lesión pleural (0.1-3.1%).

Estas complicaciones se encuentran asociadas a características inherentes propias del paciente y del procedimiento quirúrgico. Dentro de las características propias

del paciente se documentaron comorbilidades asociadas como diabetes mellitus, obesidad e insuficiencia renal entre otras.²⁰

La fiebre se asocia principalmente a infecciones de vías urinarias, lo cual, durante el periodo posquirúrgico, puede llevar al desarrollo de sepsis, que al persistir puede aumentar el riesgo de choque séptico.²¹ En algunos estudios se ha documentado que hasta el 37% de los pacientes sometidos a **NLTP** cursan con fiebre posquirúrgica, y un tercio de estos presentan urocultivo prequirúrgico negativo.^{22,23,24} Dentro de los principales factores de riesgo asociados a fiebre se encuentra la bacteriuria, carga litíásica y tiempo quirúrgico.²⁵ Esta complicación tiene como principal repercusión el aumento en el tiempo de estancia intrahospitalaria lo que aumenta la morbilidad y mortalidad de los pacientes.²⁶ Se presenta sepsis en menos del 3% en pacientes con el tratamiento profiláctico adecuado.^{13,14,19}

El origen del sangrado durante **NLTP** es principalmente venoso, por lo que sangrados de leve a moderados pueden ser controlados mediante taponamiento, mientras que los sangrados diferidos (Fistula Arterio-Venosa) y los sangrados por lesión de los vasos renales (arterias segmentarias), necesitan un tratamiento agresivo con lo es la embolización selectiva. Sin embargo, las lesiones a los vasos principales del riñón (Arterias Segmentarias), se presentan durante acceso percutáneo (punción y dilatación). La mayoría de las lesiones a grandes vasos son relativamente raras presentándose en menos de 0.5%. Debido al avance tecnológico se ha disminuido significativamente la necesidad de realizar transfusión de hemoderivados hasta menos del 2%.^{13,27}

Las lesiones pequeñas a nivel de la pelvis renal no requieren mayor tratamiento, sin embargo, lesiones de gran tamaño requieren un adecuado drenaje mediante la colocación de nefrostomía, catéter JJ o drenaje percutáneo.²⁸ La dilatación de los sistemas colectores debido a obstrucción asociada a **NLTP** es una entidad rara, y puede deberse a estenosis ureteral, edema, presencia de coágulos, estenosis infundibular o litiasis residual. Las lesiones de los sistemas colectores que ocasionan extravasación solamente ocurren en el 8% de los pacientes, lo que al

reabsorber el líquido extravasado predispone a presentar alteraciones hidroelectrolíticas, alteraciones en el estado de conciencia y sobre carga hídrica.
13,14,19

Las lesiones a órganos adyacentes son relativamente raras, siendo la más frecuente la lesión pleural la cual se presenta en aproximadamente 0.3% al 1%,^{13,19} esto debido a los abordajes a polo superior y / o supracostal. De acuerdo con el tipo de acceso se tiene documentado que hasta el 16% de los pacientes sometidos a punciones supracostales presentaran lesión pleural en comparación con solamente el 4.5% de los pacientes sometidos a punciones infracostales.²⁹ Aquellos pacientes que presentan lesiones pleurales y desarrollan Hidrotórax hasta el 64%, requieren como tratamiento la colocación de una sonda endopleural.³⁰⁻³⁰ Las lesiones a órganos sólidos son menos frecuentes, las cuales principalmente se asocian a alteraciones anatómicas como son esplenomegalia y hepatomegalia. Las lesiones a órganos huecos esta principalmente asociado a colon retro renal que es una alteración anatómica en la posición de intestino grueso que se presenta hasta en el 10% de los sujetos, antecedente de cirugía a nivel intestinal previa o en riñones en herradura, presentándose en el 0.2 al 1%.

Nomogramas

Se han desarrollado diversos sistemas basados en información prequirúrgica para permitir determinar la dificultad para llevar a cabo el procedimiento quirúrgico, evaluar la taza libre de piedra.³³⁻³⁵

La escala de Guy fue descrita en 2011 en un artículo publicado en el Journal of urology, realizado en el Guy's and St. Thomas' National Health Services Foundation Hospital, en Londres. Se trata de un sistema estandarizado, el cual tiene como fin normar la probabilidad de presentar **TLL** y la complejidad para realizar el procedimiento, teniendo como objetivo ser un método rápido, simple y reproducible. Para lograr estos objetivos se dividieron en cuatro grupos, tomando como parámetros para esta división la ubicación del lito, lito único o múltiples, lito coral completo o incompleto, así como alteraciones anatómicas.³⁶ (anexo 1)

Demostrando que el Guy Score fue certero para predecir la **TLL** siendo un método fácil de implementar y reproducir.

El puntaje S.T.O.N.E., es un sistema publicado en el 2014 en la revista Urology realizado por la Long Island Jewish School of Medicine, en Nueva York; en el cual se realizó un estudio retrospectivo en el cual se propuso un sistema de evaluación basado en datos preoperatorios obtenidos principalmente de la tomografía abdominopélvica prequirúrgica, tomando en cuenta datos como Unidades Hounsfield, tamaño, localización, longitud de tracto, etc. con la cual se logra estadificar y predecir la presencia de **TLL** así como las complicaciones posquirúrgicas, esto dividiendo en 3 grupos de riesgo de acuerdo al puntaje obtenido, siendo para grupo bajo de 4 a 5 puntos con una tasa libre de litos entre el 94 – 100%, grupo medio 6 a 9 puntos con tasa libre de litos entre 83 – 92%, grupo alto de 10 a 13 puntos con tasa libre de litos entre 27 y 64. ³⁷ (anexo 2)

La **CROES** (Clinical Research Office of the Endourological Society) desarrollo su Nomograma que fue descrito en el 2013 con base en el estudio multicéntrico más grande, en el cual se analizaron los resultados de 96 centros durante el 2007 al 2009, tomando como datos prequirúrgicos, tamaño, ubicación, cálculos corales o múltiples, así como el número de procedimientos realizados por centro; con los resultados se puede predecir el % de probabilidad de **TLL**. ¹⁵ (anexo 3).

Las complicaciones posquirúrgicas en pacientes sometidos a **NLTP** están relacionadas a factores de riesgo inherentes al paciente y otros inherentes al procedimiento. En recientes estudios se ha documentado la asociación de obesidad, diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión ³⁸. Dentro de los factores asociados al procedimiento se encuentran el tiempo quirúrgico, bacteriuria y carga litiásica entre otros. La carga litiásica y la tasa libre de piedras se pueden calcular con base a los nomogramas que ya describimos, pero no se cuenta actualmente con una escala o un nomograma para predecir las posibilidades de complicación en los pacientes sometidos a **NLTP**, por lo que usando los nomogramas con los que se cuenta actualmente se diseñó el presente estudio para identificar y analizar la existencia de una correlación entre los grupos o categorías de complejidad del

cálculo y las probabilidades de complicación, además al tener identificados los factores de riesgo más frecuentes en nuestra población.

MATERIAL Y METODOS

OBJETIVO

Establecer cuál es la relación entre el puntaje S.T.O.N.E y las complicaciones postquirúrgicas observadas en pacientes sometidos a nefrolitotomía percutánea en el Hospital de Especialidades de Centro Médico la Raza de enero de 2014 a abril de 2019. Identificar principales complicaciones posquirúrgicas en pacientes sometidos a **NLTP** en nuestro departamento. Como objetivo secundario establecer si existe relación entre la escala Guy con las complicaciones postoperatorias en pacientes sometidos a nefrolitotomía percutánea en el Hospital de Especialidades de Centro Médico la Raza. Identificar factores de riesgo para fiebre, hemorragia, lesión a órgano adyacente, extravasación u obstrucción que son las complicaciones más frecuentes descritas en la literatura.

Se realizó un estudio de cohorte observacional, transversal y retrospectivo, en pacientes con cálculos mayores a 2 cm candidatos a nefrolitotomía percutánea, mayores de 18 años, aquellos pacientes que presentaron cálculos bilaterales cada riñón se tomó como eventos independientes de enero de 2014 a abril de 2019. Se excluyeron aquellos pacientes con expedientes con información incompleta, pacientes sometidos a nefrolitotomía percutánea bilateral en el mismo procedimiento quirúrgico, aquellos pacientes con litiasis ureteral o vesical, pacientes portadores de catéter JJ calcificado, pacientes sometidos a segundo tiempo quirúrgico, con ausencia de urocultivo previo y con antecedente de cirugía renal abierta previa.

Se analizaron los siguientes datos recopilados del expediente clínico: sexo, edad, posición, número de tractos percutáneos, tiempo quirúrgico, carga litiásica, técnica de dilatación, S.T.O.N.E. score, Guy Score, complicaciones como fiebre, hemorragia que amerita hemotransfusión, lesión a visera hueca, lesión a visera sólida.

ANALISIS ESTADISTICO.

Por estadística descriptiva se realizó un análisis univariado de todas las variables (dependientes e independientes). Las variables categóricas se describieron en frecuencias y/o porcentajes. Las variables numéricas se describieron con la media y desviación estándar o la mediana y rango intercuartílico.

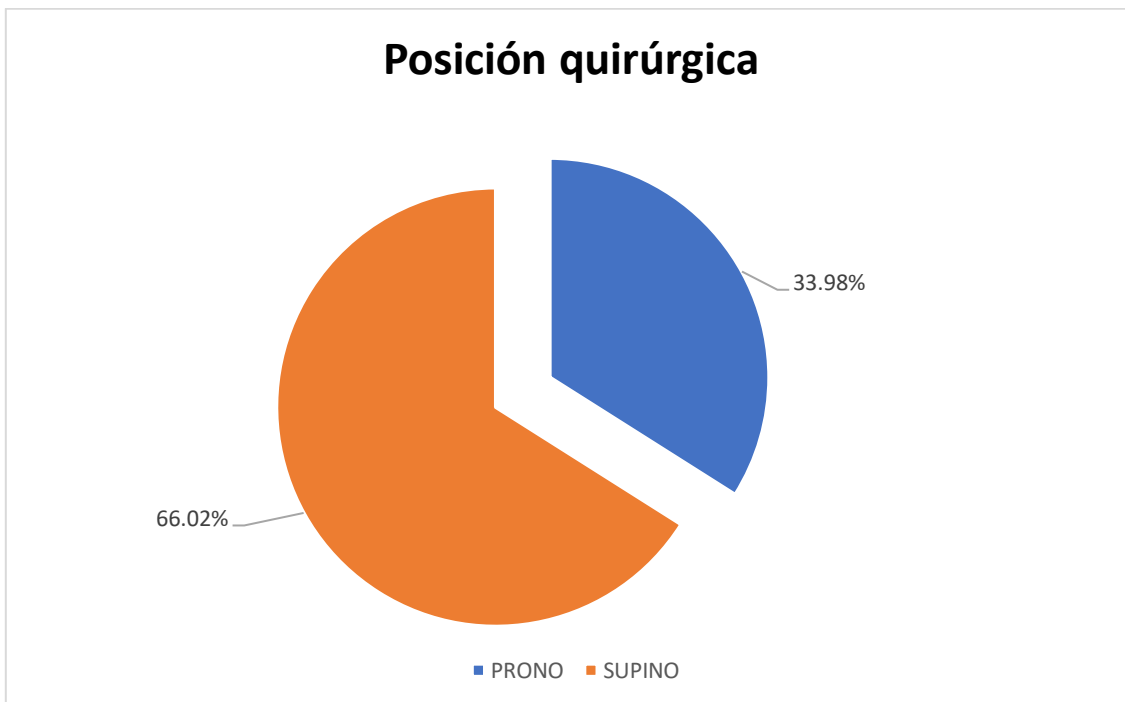
Por estadística inferencial se efectuó un análisis bivariado por medio de chi-cuadrado de Pearson y la prueba T de Student para establecer diferencias entre la escala de Guy y S.T.O.N.E. De la misma forma se aplicó una regresión múltiple para establecer la relación funcional que tiene la variable independiente sobre el comportamiento de la variable dependiente.

La información obtenida a partir de la revisión de los expedientes clínicos se transcribió a una máscara de captura en formato Excel, para su posterior exportación al programa SPSS Statistic v. 20.

RESULTADOS

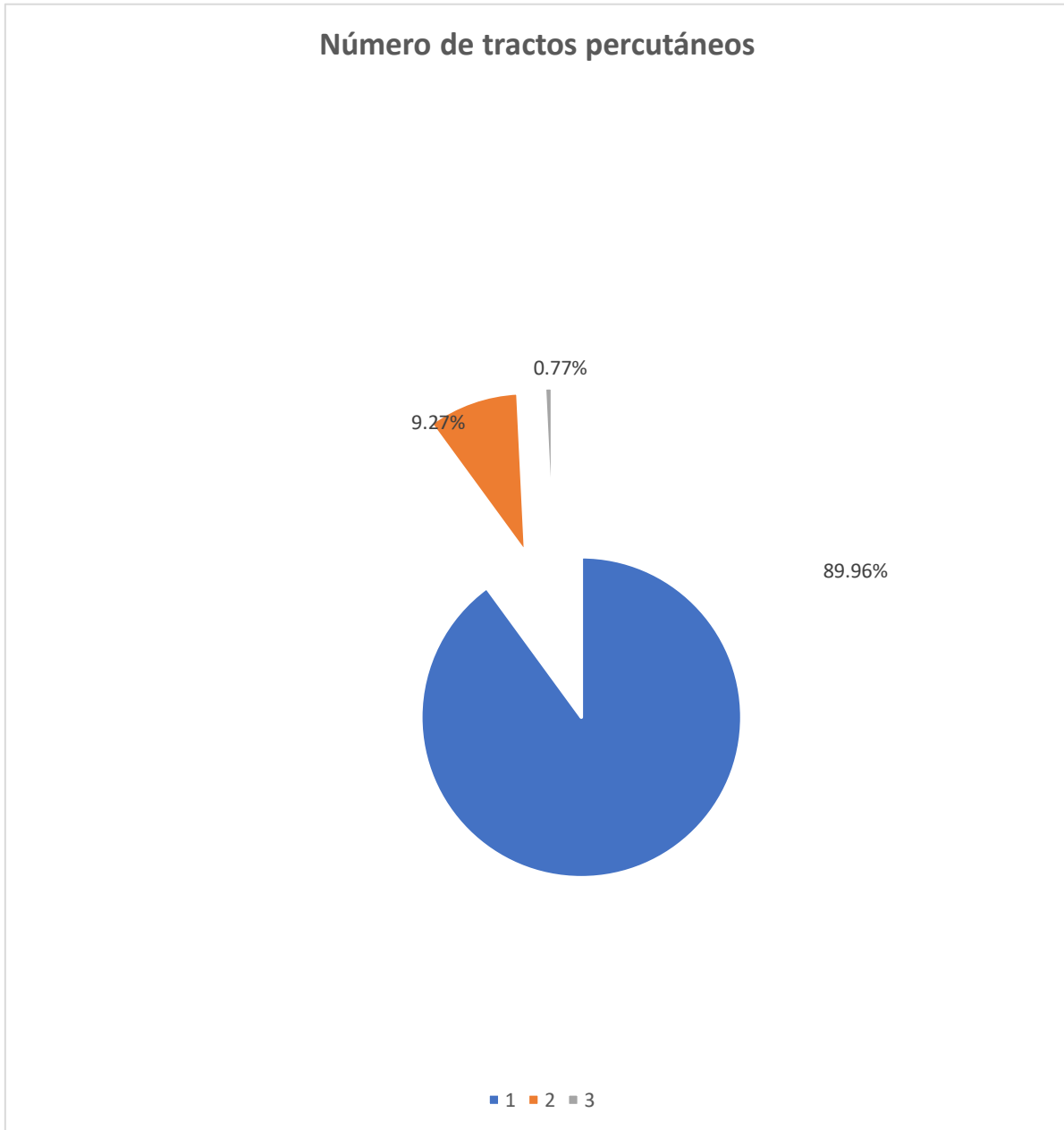
En este estudio se incluyeron 284 pacientes de los cuales se excluyeron 24 casos según nuestros criterios de exclusión, quedando finalmente 260 pacientes con expedientes completos de enero de 2014 a abril de 2019 con una edad media de 50.6 años (± 12.55) (edad mínima: 18; edad máxima: 76). La distribución de sexo fue del 59.07% de pacientes mujeres y 40.93% hombres.

Figura 1



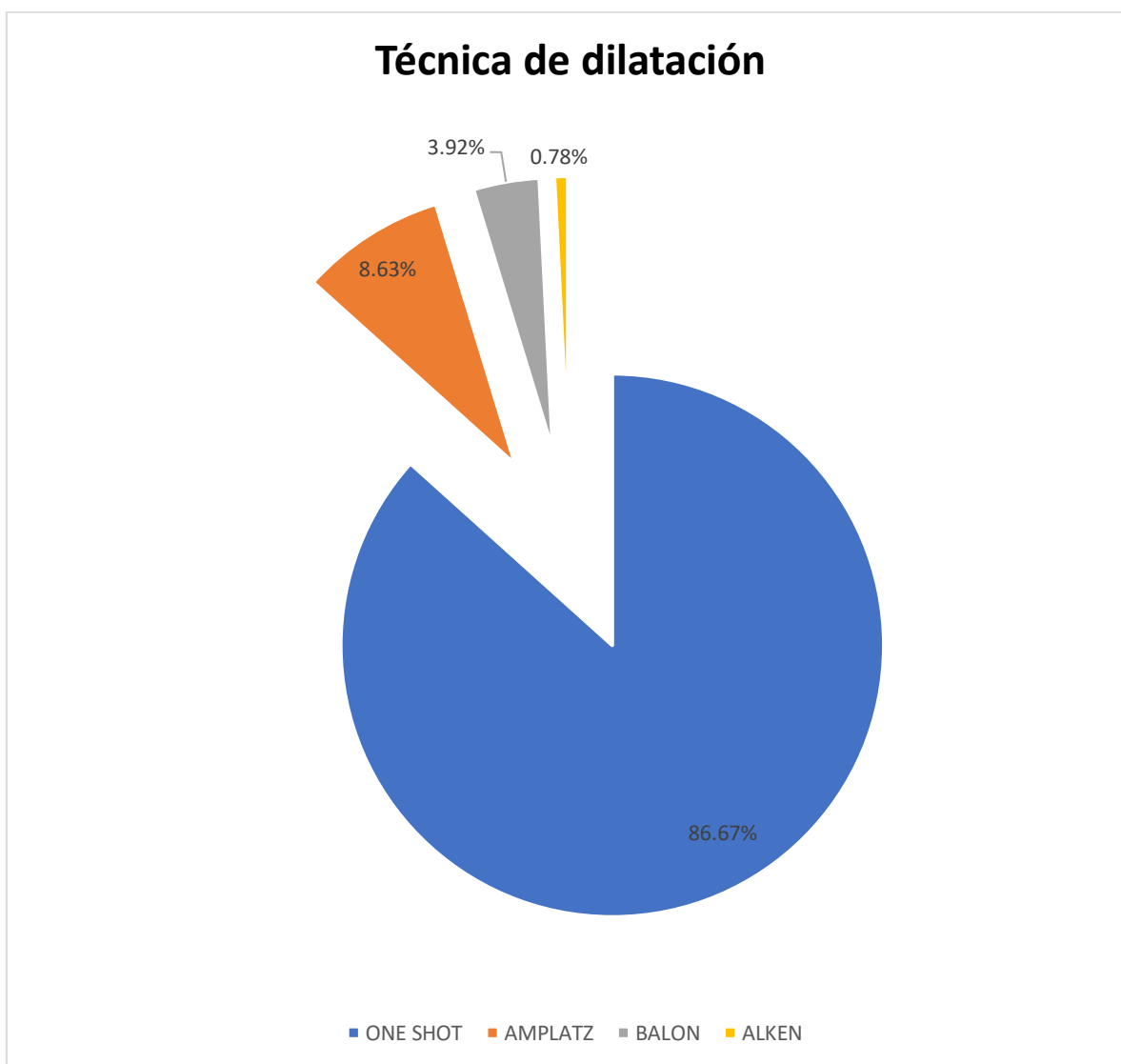
En cuanto a la posición utilizada durante el procedimiento en el 66.02% de los procedimientos se realizó en supino y en el 33.98% en prono (figura 1). La longitud del tracto percutáneo fue mayor a 10 cm en el 29.4% de los procedimientos.

Figura 2



En cuanto al número de tractos realizados durante el procedimiento quirúrgico, En 233 casos, que equivale al 89.96%, solo se realizó 1 tracto percutáneo, en 24 casos, que equivale al 9.27% se emplearon 2 tractos percutáneos, y solo en 2 casos (0.77%) se realizaron 3 tractos (figura 2).

Figura 3



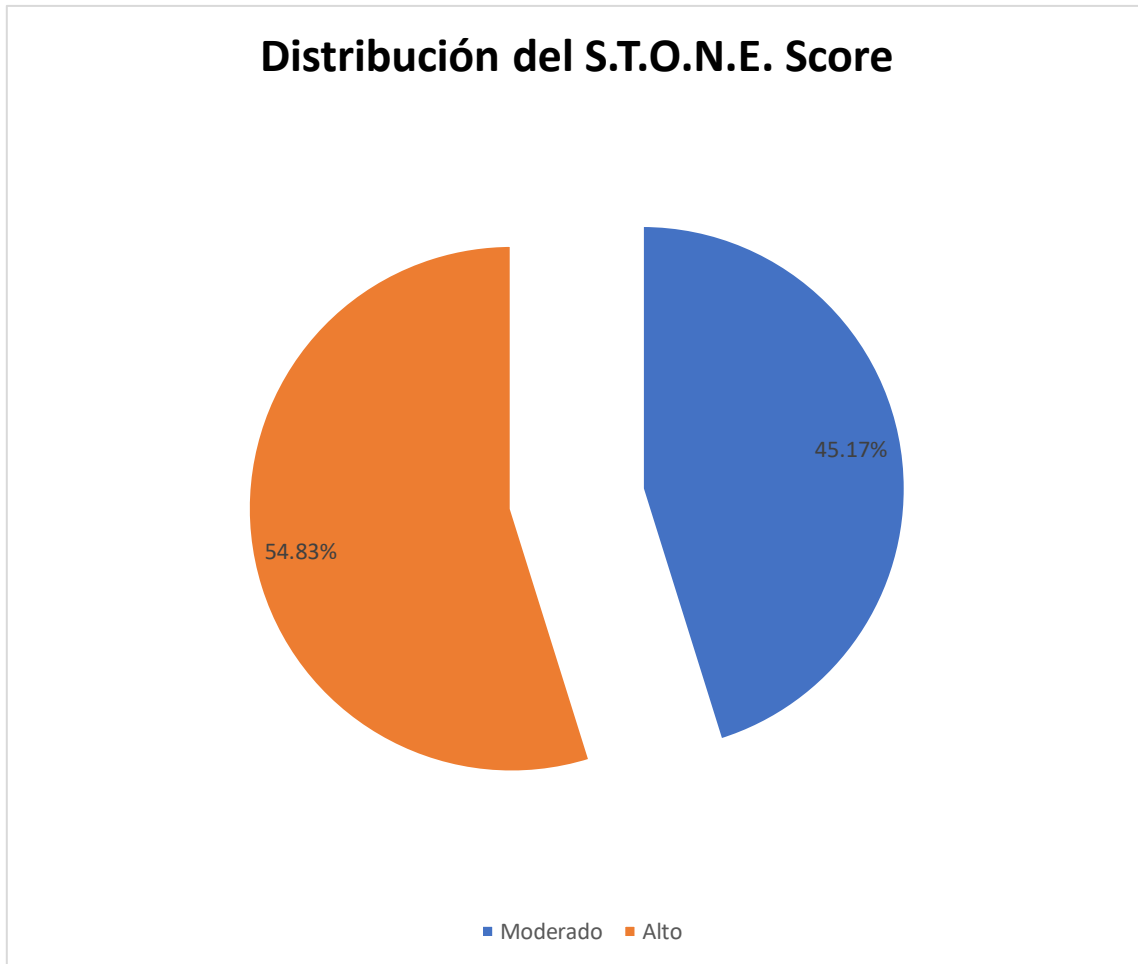
En lo que respecta a las técnicas empleadas para realizar la dilatación del tracto percutáneo se empleó dilatación de un solo paso (One Shot) como técnica en el 86.67% de los pacientes, Amplatz secuencial en 8.63%, balón 3.92% y coaxiales de Alken 0.78% (figura 3).

Figura 4



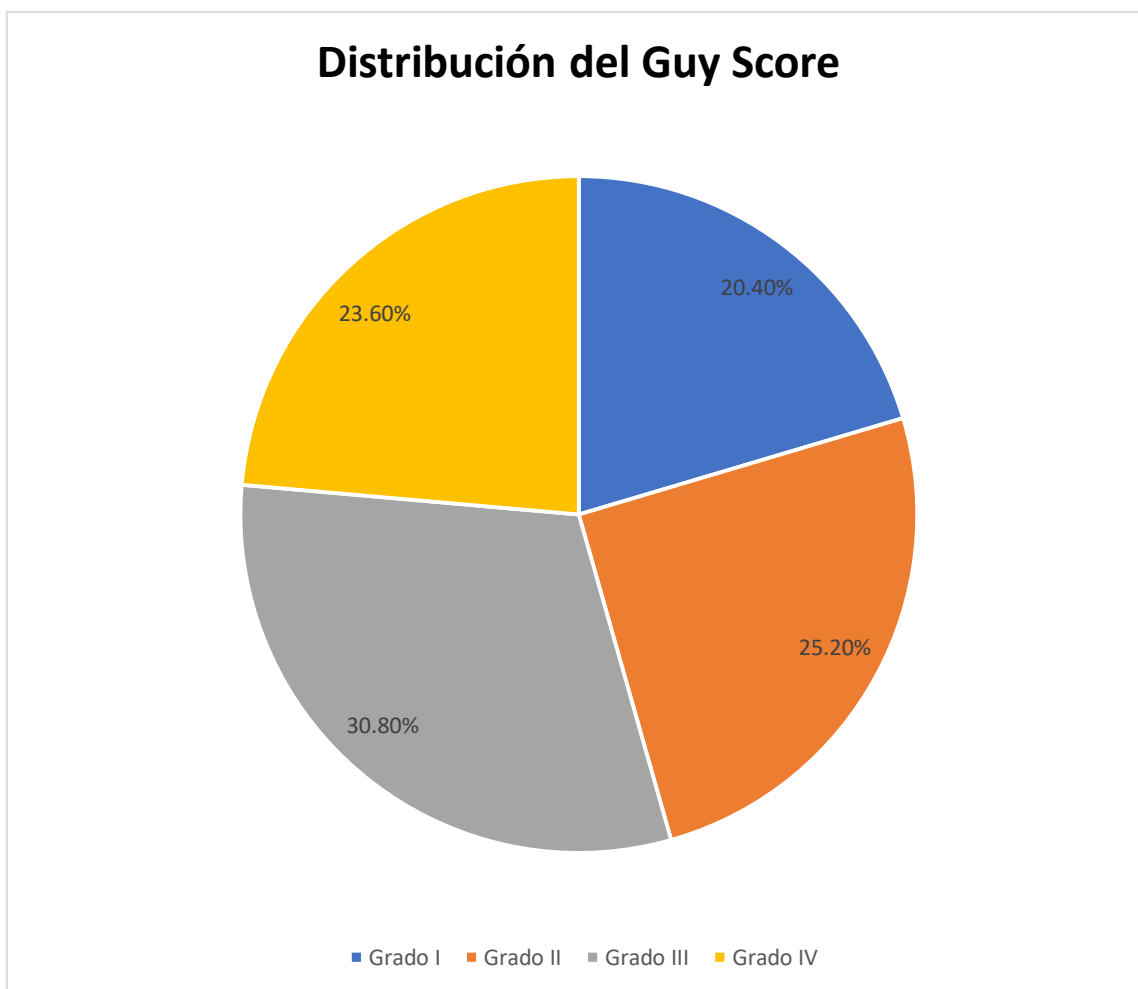
Por otro lado, el tiempo quirúrgico fue en promedio de 96.8 minutos (DE ± 37.48); la carga litiasica tuvo un promedio de 867.7 mm² (DE ± 87.6). Asimismo, dentro de las complicaciones presentes en el estudio se encontraron: fiebre en 29 pacientes (11.2%) Hemorragia que amerito hemotransfusión en 4 pacientes (1.54%), Lesión a visera hueca (bilioma) en un paciente (0.38%) (Figura 4) (Tabla 4).

Figura 5



En cuanto a la distribución de los pacientes de acuerdo a S.T.O.N.E. Score, El 45.14% de los casos se ubicaron en el grupo moderado (puntaje entre 6 y 8), mientras que el 54.83% se encontraron en el grupo alto (puntaje entre 9 y 12) (Figura 5), de acuerdo a los datos obtenidos no se encontraron pacientes dentro del grupo bajo que correspondería a puntajes de 4 y 5.

Figura 6



La distribución para el Guy Score se dividió de la siguiente manera: Grado I, 20.40%; Grado II, 25.2%; Grado III, 30.8%, Grado IV, 23.6% (Figura 6), correspondiendo al 54.4% de los pacientes tomando en cuenta los grados III y IV.

Figura 7.

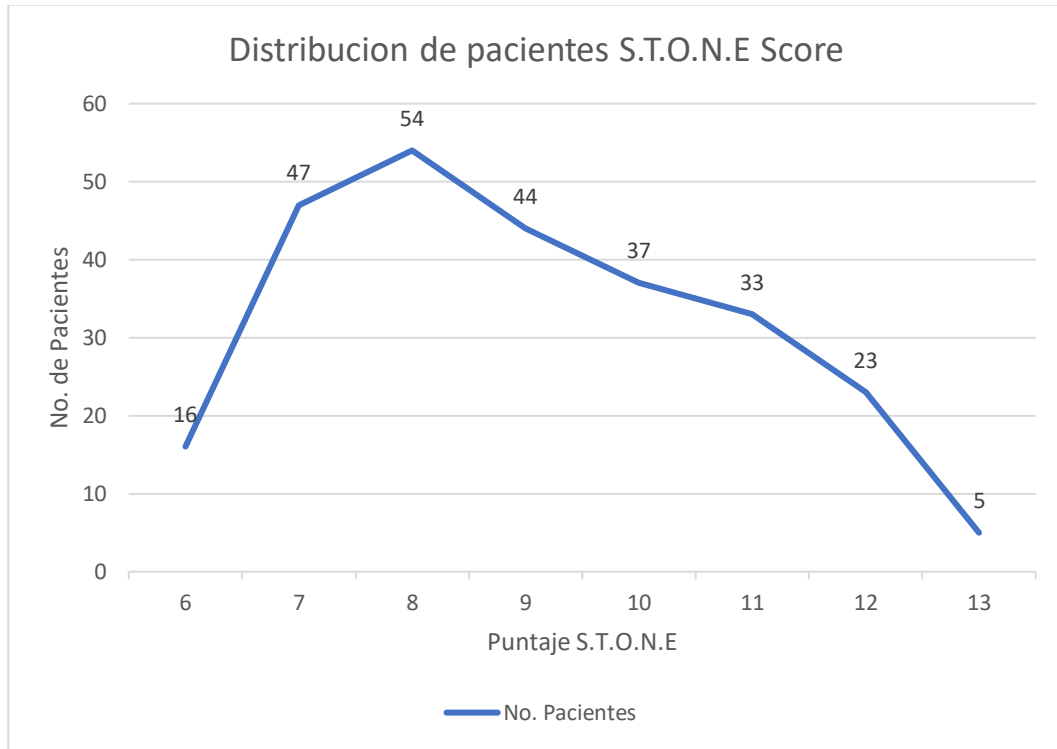


Figura 8.

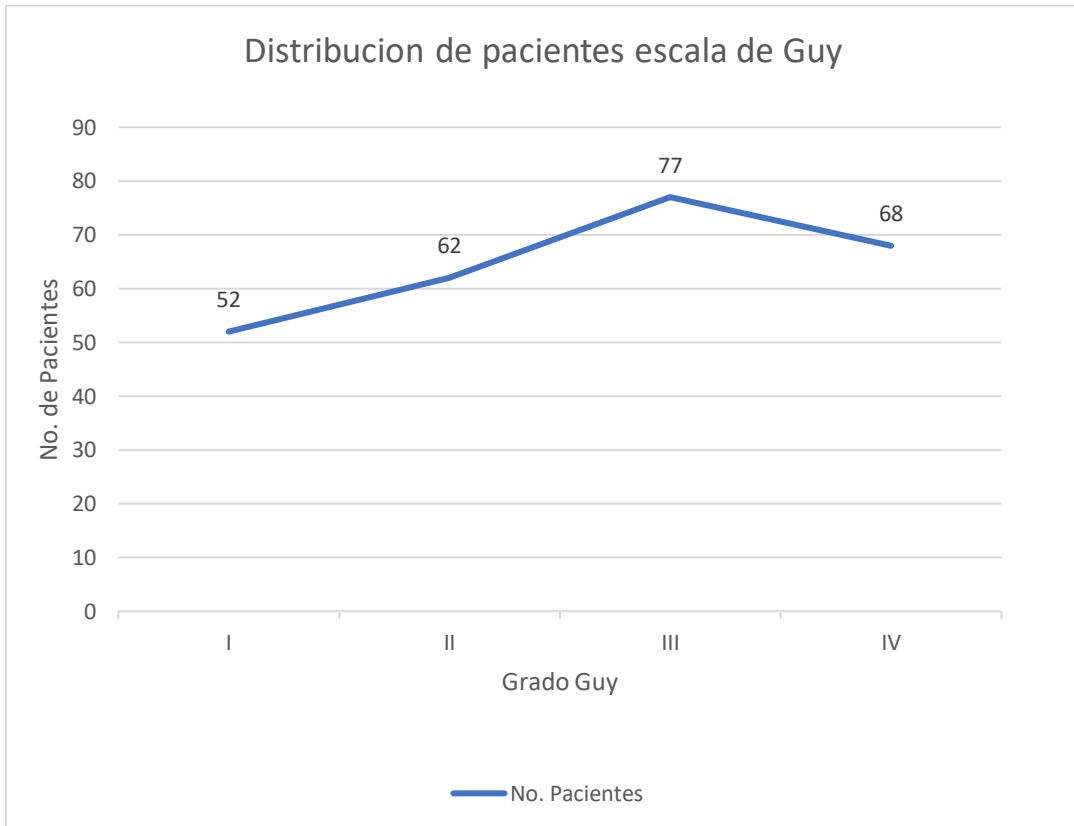


Tabla 1 Distribución de frecuencias entre las escalas de Guy y S.T.O.N.E.

Puntaje S.T.O.N.E.	Guy Score				Total
	Grado I	Grado II	Grado III	Grado IV	
6	9	3	2	2	16
	3.47%	1.16%	0.77%	0.77%	6.18%
7	16	21	5	5	47
	6.18%	8.11%	1.93%	1.93%	18.15%
8	14	14	17	9	54
	5.41%	5.41%	6.56%	3.47%	20.85%
9	4	12	19	9	44
	1.54%	4.63%	7.34%	3.47%	16.99%
10	6	8	18	5	37
	2.32%	3.09%	6.95%	1.93%	14.29%
11	3	4	8	18	33
	1.16%	1.54%	3.09%	6.95%	12.74%
12	0	0	5	18	23
	0.00%	0.00%	1.93%	6.95%	8.88%
13	0	0	3	2	5
	0.00%	0.00%	1.16%	0.77%	1.93%
Total	52	62	77	68	260
	20.08%	23.94%	29.73%	26.25%	100

Se aplicó prueba de chi cuadrada y T de Student para comparar los resultados del Guy Score con los de S.T.O.N.E. Score resultando que las cifras de las escalas son estadísticamente diferentes ($p < 0.05$) Distribución de Guy y S.T.O.N.E. (Figura 7, 8) (Tabla 1). En la Tabla 1 podemos observar la distribución de los casos siendo comparados tanto mediante S.T.O.N.E. como Guy encontrando coincidencias en zonas de mayor incidencia como son para Guy el grado III y para S.T.O.N.E. el puntaje 8, sin embargo, de acuerdo al grado de complejidad en S.T.O.N.E. el grado Alto presenta mayor incidencia.

Dentro del universo de la muestra la mayor cantidad de pacientes (54%) se encontró dentro de los grupos moderados de los puntajes de S.T.O.N.E.; de igual manera el 54.4 % de los pacientes corresponden al Grado III y IV del Guy.

Tabla 1 Relación entre las complicaciones postquirúrgicas y el puntaje de S.T.O.N.E. y de Guy

Complicación	Frecuencia	Significancia con S.T.O.N.E. Score (p)	Significancia con Guy Score (p)
Hemorragia que amerito hemotransfusión.	1.54%	0.902	0.836
Fiebre	11.15%	0.035	0.041
Lesión a visera hueca (Bilioma)	0.39%	0.91	0.88

Tabla 3 Relación entre las variables transquirúrgicas con el puntaje de S.T.O.N.E. y de Guy

Variables quirúrgicas	Promedio	Significancia con S.T.O.N.E. Score (p)	Significancia con Guy Score (p)
Tiempo quirúrgico	96.8 minutos (±37.48)	0.419	0.58

El tiempo quirúrgico se encontró como media de 96.8 minutos, sin embargo, esto no fue estadísticamente significativo al correlacionarse con las escalas empleadas. (tabla 3)

Tabla 4 Relación de frecuencias de S.T.O.N.E. Score con el número de complicaciones

COMPLICACIONES					
S.T.O.N.E. SCORE	SIN COMPLICACIONES	HEMORRAGIA QUE AMERITO HEMOTRANSFUSION	FIEBRE	LESION A VISERA HUECA	Total
MEDIO	90 34.62%	2 0.77%	13 5.38%	1 0.38%	107 41.15%
ALTO	135 51.88%	2 0.77%	16 5.39%	0 0.00%	153 58.75%
Total	225 86.54%	4 1.54%	29 11.15%	1 0.38%	260 100.00%

De la misma forma, se evaluaron las complicaciones postquirúrgicas frente al puntaje de S.T.O.N.E. Score y Guy Score para aceptar o refutar la hipótesis de que, a mayor puntaje, mayores complicaciones. El resultado fue estadísticamente significativo para la escala de Guy para la fiebre ($p < 0.05$) (tabla 2). En el caso de la escala de S.T.O.N.E., se encontró que la fiebre, que es nuestra complicación más frecuente (11.15%) y se presenta en más pacientes conforme aumenta el puntaje de la escala, siendo estadísticamente significativo con una $p = 0.035$ con un intervalo de confianza del 95% (tablas 2 y 4).

Tabla 5 Distribución de pacientes con fiebre según STONE y Guy.

	STONE/GUY	I	II	III	IV	Total
Moderado	6	0 de 9	0 de 3	0 de 2	0 de 2	0 de 16
	7	0 de 16	3 de 21 9.52%	1 de 5 20%	1 de 5 20%	5 de 47 10.64%
	8	2 de 14 14.29%	2 de 14 14.29%	2 de 17 11.76%	1 de 9 11.11%	7 de 54 12.96%
Alto	9	0 de 4	0 de 12	1 de 19 5.26%	1 de 9 11.11%	2 de 44 4.55%
	10	0 de 6	1 de 8 12.5%	2 de 18 11.11%	0 de 5	3 de 37 8.11%
	11	0 de 3	1 de 4 25%	2 de 8 25%	2 de 18 11.11%	5 de 33 15.15%
	12	0 de 0	0 de 0	1 de 5 20%	4 de 18 22%	5 de 23 21.74%
	13	0 de 0	0 de 0	1 de 3 33.33%	1 de 2 50%	2 de 5 20%
	Total	2 de 52 3.85%	7 de 62 11.29%	10 de 77 12.99%	10 de 68 14.71%	29 de 260 11.15%

Sin eventos de fiebre
 Del 0 al 9.9% de pacientes presentaron fiebre
 Del 10 - 19.9% de pacientes presentaron fiebre
 Mas de 20% de pacientes presentaron fiebre

De igual forma la distribución de los diferentes casos de fiebre se distribuyeron de tal forma en la que se encontró mayor incidencia de fiebre a mayor puntaje de S.T.O.N.E. y Guy siendo más marcado el aumento en la frecuencia a mayor puntaje de S.T.O.N.E llegando hasta el 50% de frecuencia en pacientes con puntaje de 13 en S.T.O.N.E y a su vez con un grado IV de Guy, siendo esta la frecuencia más elevada, generando una frecuencia global de 11.15% que corresponde a 29 pacientes de los 260 que fueron incluidos en el estudio. Cabe resaltar que del total de los casos con fiebre 12 pacientes se encontraron en Grupo S.T.O.N.E moderado y 17 en S.T.O.N.E Alto, a su vez de acuerdo con Guy 20 pacientes se encontraron entre los grados III y IV y solo 9 en grados I y II. El único puntaje de S.T.O.N.E que no presento evento de fiebre fue el puntaje de 6.

Dentro de las complicaciones se presentó un caso de lesión a la vesícula biliar lesión que, aunque es rara, es una complicación potencialmente grave pues provoca peritonitis biliar que evoluciona a **SRIS**, en nuestro estudio, esta complicación se presentó en un caso realizado en prono, y requirió de laparoscopia diagnóstica con drenaje del Bilioma, con adecuada evolución y egreso a los 10 días intrahospitalarios. ³⁹⁻⁴¹ Los otros resultados no mostraron significancia estadística frente a su relación con el número de complicaciones. Dentro de las variables transquirúrgicas de acuerdo con las escalas empleadas.

DISCUSION.

En una revisión que realizamos de series de casos, en las cuales se reúnen más de 8000 pacientes¹³⁻¹⁹, encontramos que las complicaciones más frecuentes son: fiebre (11 al 32%) hemorragia que amerita hemo transfusión (6 al 17.5 %) extravasación y/o obstrucción (7.2%) septicemia (0.3 - 4.7%) lesión a órganos adyacentes (0.2-4.8%) lesión pleural (0.1-3.1%), esto a pesar de los avances que se han presentado en la técnica y tecnología para realizar **NLTP**^{11,12}

En el presente estudio la complicación Fiebre fue la más frecuente, presentándose en el 11.15% de los casos. Esta complicación mostro una relación estadísticamente significativa con los puntajes de Guy ($P = 0.041$) y de S.T.O.N.E. ($p= 0.035$) por lo que encontramos una mayor probabilidad de predecir fiebre al presentar un mayor puntaje de ambas escalas. (Tabla 4)

Korets reporto en el 2001 que al analizar los datos clínicos se documentaron como factores de riesgo para presentar Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) los siguientes factores: mujeres, múltiples punciones renales, cálculos de estruvita y cultivos de orina positivos, sin embargo en nuestro estudio no se reportaron eventos de **SIRS**, esto se podría deber a la media de tiempo quirúrgico, ya que en la gran mayoría de los estudios se toma como media 120 minutos, siendo la media de tiempo quirúrgico en nuestro estudio 96.8 minutos.²

De la misma forma, se obtuvieron datos sobre hemorragia que amerito hemotransfusión presentándose solo en 4 pacientes del total de la muestra lo cual represento el 1.54% del total de pacientes de la muestra el cual se encuentra por debajo de lo reportado en series en las cuales se alcanzan rangos entre 11.2 y 17.5 %, ²⁰ sin embargo los resultados no fueron estadísticamente significativos, para la escala de S.T.O.N.E. fue de $p = 0.902$ y para la escala de Guy fue una $p = 0.836$.

Dado que el desenlace de Hemorragia que amerita transfusión sanguínea fue tan bajo no pudimos encontrar alguna asociación con las escalas empleadas, por lo que al contar con un mayor número de pacientes este resultado tal vez pueda cambiar. Hay que recordar que estas complicaciones se encuentran asociadas a características inherentes propias del paciente y del procedimiento quirúrgico.³⁸

Al momento de analizar la distribución de los casos que presentaron como complicación fiebre, se obtuvo una relación de acuerdo con los puntajes de S.T.O.N.E. y al grado de Guy, esto en relación con el mayor grado de complejidad de los diferentes casos, presentándose un mayor número de eventos de fiebre a mayor grado de complejidad. Al hacer el análisis y buscar su relación con las complicaciones, se encontraron resultados estadísticamente significativos para la escala de Guy y S.T.O.N.E score para predecir eventos de fiebre.

Sin embargo, en el caso del S.T.O.N.E. Score, además de ser estadísticamente significativo para predecir eventos de fiebre, también se encontró un mayor número de eventos de fiebre al presentarse un mayor puntaje en la escala S.T.O.N.E. Esto demostrando una relación directamente proporcional entre el puntaje de S.T.O.N.E. score y la frecuencia de eventos de fiebre.

Durante el análisis del estudio fue posible demostrar, que es posible predecir aquellos casos que al ser sometidos a nefrolitotomía percutánea requieren una mayor precaución y vigilancia posquirúrgica esto debido a la posibilidad a presentar fiebre posquirúrgica; al aplicar medidas profilácticas será posible mejorar la sobrevida y acortar los días de estancia intrahospitalaria. Siendo la fiebre la principal complicación en frecuencia; con los datos obtenidos en el estudio se documenta que a mayor puntaje S.T.O.N.E. existe una mayor probabilidad para presentar como complicación fiebre posquirúrgica, lo cual nos puede conllevar a un mayor gasto institucional al prolongar los días de estancia intrahospitalaria. Al contar con los datos prequirúrgicas para poder clasificar a los pacientes dentro de los diferentes grupos de puntaje S.T.O.N.E. es posible determinar aquellos pacientes que sumado el puntaje S.T.O.N.E. a las comorbilidades propias del paciente como son diabetes

mellitus tipo 2, insuficiencia renal crónica e hipertensión arterial sistémica³⁸ se encuentren con mayor riesgo a presentar complicaciones durante el periodo posquirúrgico.

Respecto a las otras complicaciones, como hemorragia que amerita transfusión de hemoderivados, lesión a visera hueca, y lesión a visera sólida, es posible que se requiera una muestra más grande con la finalidad de lograr obtener una mayor cantidad de datos ya que con los resultados obtenidos no se encontró relación estadísticamente significativa entre estas complicaciones y los puntajes de los nomogramas.

CONCLUSIONES:

La escala S.T.O.N.E. score de acuerdo con los resultados obtenidos es predictor para la presencia de fiebre durante las primeras 48 horas posquirúrgicas principalmente en los grupos de puntaje medio y alto, con predominio en el grupo alto, lo cual está en relación con el grado de complejidad para llevar a cabo el procedimiento quirúrgico.

A pesar de esto es necesario individualizar cada caso, ya que se encuentran otras comorbilidades asociadas a la presencia de complicaciones posquirúrgicas.

De acuerdo a estos resultados es posible proporcionar profilaxis prequirúrgica de acuerdo al puntaje obtenido en la escala de S.T.O.N.E. score, con lo que puede ser posible reducir la incidencia de fiebre como complicación secundaria a nefrolitotomía percutánea por lo que se sugiere otorgar tratamiento profiláctico y vigilancia activa en aquellos pacientes con puntaje de 10 a 13 en la escala de S.T.O.N.E. score con la finalidad de tratar de manera eficiente y efectiva la complicación mas frecuente en este procedimiento.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Scales CD Jr, Smith AC, Hanley JM, Saigal CSP. Prevalence of kidney S.T.O.N.E.s in the United States. *Eur Urol.* 2012; 62:160-5.
- 2.- Stamatelou, K. K., Francis, M. E., Jones, C. A., Nyberg, L. M. and Curhan, G. C.: Time trends in reported prevalence of kidney S.T.O.N.E.s in the United States: 1976–1994. *Kidney Int*, 63: 1817, 2003
- 3.- Turney BW, Reynard JM, Noble JG, Keoghane SR. Trends in urological S.T.O.N.E. disease. *BJU Int* 2012; 109: 1082–7
- 4.- Trinchieri A. Epidemiology of urolithiasis. *Arch Ital Urol Androl.* 1996; 68:203-49.
- 5.- Curhan C, Rimm E, Willet W, Stampfer M. Regional variation in nephrolithiasis incidence and prevalence among United States men. *J Urol* 1994; 151:838-841.
- 6.- M. Medina-Escobedo, M. Zaidi, E. Real-de León, et al. Prevalencia y factores de riesgo en Yucatán México, para litiasis urinaria *Salud Pública Mex*, 44 (2002), pp. 541-545
- 7.- PEARLE, M., CALHOUN, E., & CURHAN, G. (2005). UROLOGIC DISEASES IN AMERICA PROJECT: UROLITHIASIS. *The Journal of Urology*, 173(3), 848–857.
- 8.- Assimos, D., Krambeck, A., Miller, N. L., Monga, M., Murad, M. H., Nelson, C. P. Matlaga, B. R. (2016). Surgical Management of S.T.O.N.E.s: American Urological Association/Endourological Society Guideline, PART I. *The Journal of Urology*, 196(4), 1153–1160.
- 9.- Turk C, Petrik A, Sarica K, Seitz C, Skolarikos A, Straub M, Knoll T. EAU guidelines on interventional treatment for urolithiasis. *Eur Urol.* 2016;69(3):475–482.

- 10.- Fernstrom I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy: A new extraction technique. *Scand J Urol Nephrol.* 1976; 10:257–9
- 11.- Róžański W, Klimek L, Lipiński M, Kliś R. Selected examples of complications after minimally invasive treatment for urolithiasis. *Cent European J Urol.* 2012; 65: 80-83.
- 12.- Mirheydar HS, Palazzi KL, Derweesh IH, Chang DC, Sur RL. Percutaneous nephrolithotomy use is increasing in the United States: an analysis of trends and complications. *J Endourol.* 2013; 27: 979-983.
- 13.- Shin TS, Cho HJ, Hong SH, et al. Complications of Percutaneous Nephrolithotomy Classified by the Modified Clavien Grading System: A Single Center's Experience over 16 Years. *Korean J Urol* 2011; 52:769-75.
- 14.- El-Nahas AR, Eraky I, Shokeir AA, et al. Factors affecting S.T.O.N.E.-free rate and complications of percutaneous nephrolithotomy for treatment of staghorn S.T.O.N.E.. *Urology* 2012; 79:1236-41.
- 15.- Smith, A., Averch, T. D., Shahrour, K., Opondo, D., Daels, F. P. J., Labate, G., de la Rosette, J. J. M. C. H. (2013). A Nephrolithometric Nomogram to Predict Treatment Success of Percutaneous Nephrolithotomy. *The Journal of Urology*, 190(1), 149–156. doi:10.1016/j.juro.2013.01.047
- 16.- Lee WJ, Smith AD, Cubelli V, et al: Complications of percutaneous nephrolithotomy. *Am J Roentgenol* 1987;148:177–180.
- 17.- Rana AM, Zaidi Z, El-Khalid S. Single-center review of fluoroscopy-guided percutaneous nephrostomy performed by urologic surgeons. *J Endourol* 2007;21:688-91

- 18.- Osman M, Wendt-Nordahl G, Heger K, et al. Percutaneous nephrolithotomy with ultrasonography-guided renal access: experience from over 300 cases. *BJU Int* 2005;96:875-8.
- 19.- Mousavi-Bahar SH, Mehrabi S, Moslemi MK. Percutaneous nephrolithotomy complications in 671 consecutive patients: a single-center experience. *Urol J* 2011;8:271-6.
- 20.- Michel MS, Trojan L, Rassweiler JJ. Complications in percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol.* 2007; 51: 899-906
- 21.- Lojanapiwat, B., & Kitirattrakarn, P. (2011). Role of Preoperative and Intraoperative Factors in Mediating Infection Complication following Percutaneous Nephrolithotomy. *Urologia Internationalis*, 86(4), 448–452
- 22.- Lee WJ, Smith AD, Cubelli V, et al: Complications of percutaneous nephrolithotomy. *Am J Roentgenol* 1987;148:177–180.
- 23.- Rao PN, Dube AD, Weightman NC, et al: Prediction of septicemia following endourological manipulation for S.T.O.N.E.s in the upper urinary tract. *J Urol* 1991;146:955–960.
- 24.- Cadeddu JA, Chen R, Bishop J, et al: Clinical significance of fever after percutaneous nephrolithotomy. *Urol* 1998;52:48–50.
- 25.- Kreydin, E. I., & Eisner, B. H. (2013). Risk factors for sepsis after percutaneous renal S.T.O.N.E. surgery. *Nature Reviews Urology*, 10(10), 598–605.
- 26.- Margel D, Ehrlich Y, Brown N, et al: Clinical implication of routine S.T.O.N.E. culture in percutaneous nephrolithotomy – a prospective study. *Urol* 2006;67:26–29

- 27.- Korets R, Graversen JA, Kates M, et al. Post-percutaneous nephrolithotomy systemic inflammatory response: a prospective analysis of preoperative urine, renal pelvic urine and S.T.O.N.E. cultures. *J Urol* 2011;186:1899-903.
- 28.- Taylor, E., Miller, J., Chi, T., & Stoller, M. (2012). Complications associated with percutaneous nephrolithotomy. *Translational Andrology And Urology*, 1(4), 223-228.
- 29.- Munver R, Delvecchio FC, Newman GE, et al. Critical analysis of supracostal access for percutaneous renal surgery. *J Urol* 2001;166:1242-6
- 30.- Shaban A, Koder A, El Ghoneimy MN, et al. Safety and efficacy of supracostal access in percutaneous renal surgery. *J Endourol* 2008;22:29-34.
- 31.- Kekre NS, Gopalakrishnan GG, Gupta GG, et al. Supracostal approach in percutaneous nephrolithotomy: experience with 102 cases. *J Endourol* 2001;15:789-91.
- 32.- Yadav R, Aron M, Gupta NP, et al. Safety of supracostal punctures for percutaneous renal surgery. *Int J Urol* 2006;13:1267-70
- 33.- Vicentini FC, Marchini GS, Mazzucchi E, Claro JF, Srougi M. Utility of the Guy's S.T.O.N.E. score based on computed tomographic scan findings for predicting percutaneous nephrolithotomy outcomes. *Urology* 2014;83:1248–53
- 34.- Akhavein A, Henriksen C, Syed J, Bird V G. Prediction of single procedure S.T.O.N.E. free rate using S.T.O.N.E. nephrolithometry surgical classification system with strict criteria for surgical outcome. *Urology* 2015; 85: 69-73
- 35.- Choi SW, Bae WJ, Ha US, Hong SH, Lee JY, Kim SW, et al. Prediction of S.T.O.N.E.-free status and complication rates after tubeless percutaneous nephrolithotomy: a comparative and retrospective study using three S.T.O.N.E. scoring systems and preoperative parameters. *World J Urol* 2017; 35(3): 449–57

36.- Thomas, K., Smith, N. C., Hegarty, N., & Glass, J. M. (2011). The Guy's S.T.O.N.E. Score—Grading the Complexity of Percutaneous Nephrolithotomy Procedures. *Urology*, 78(2), 277–281.doi:10.1016/j.urology.2010.12.026

37.- S.T.O.N.E. Nephrolithometry: Novel Surgical Classification System for Kidney Calculi Okhunov, Zhamshid et al. *Urology* , Volume 81 , Issue 6 , 1154 - 1160

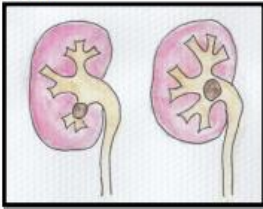
38.- Taylor EN, Stampfer MJ, Curhan GC. Diabetes mellitus and the risk of nephrolithiasis. *Kidney Int* 2005;68:1230–5.

ANEXOS.

Anexo 1

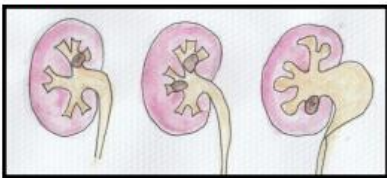
- Score based on all stones seen – not just those targeted in procedure.
- Abnormal anatomy is defined as: abnormal renal anatomy, an abnormal collecting system, or a patient with an ileal conduit (i.e. cases where operating surgeon believes access may be difficult).
- Stent encrustation does not affect score.

Grade I



A solitary stone in the mid/lower pole with simple anatomy
Or
A solitary stone in the pelvis with simple anatomy

Grade II



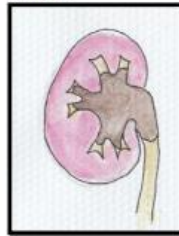
A solitary stone in the upper pole with simple anatomy
Or
Multiple stones in a patient with simple anatomy
Or
Any solitary stone in a patient with abnormal anatomy

Grade III



Multiple stones in a patient with abnormal anatomy
Or
Stones in a calyceal diverticulum
Or
Partial staghorn calculus

Grade IV



Staghorn calculus
Any stone in a patient with Spina Bifida or Spinal Injury

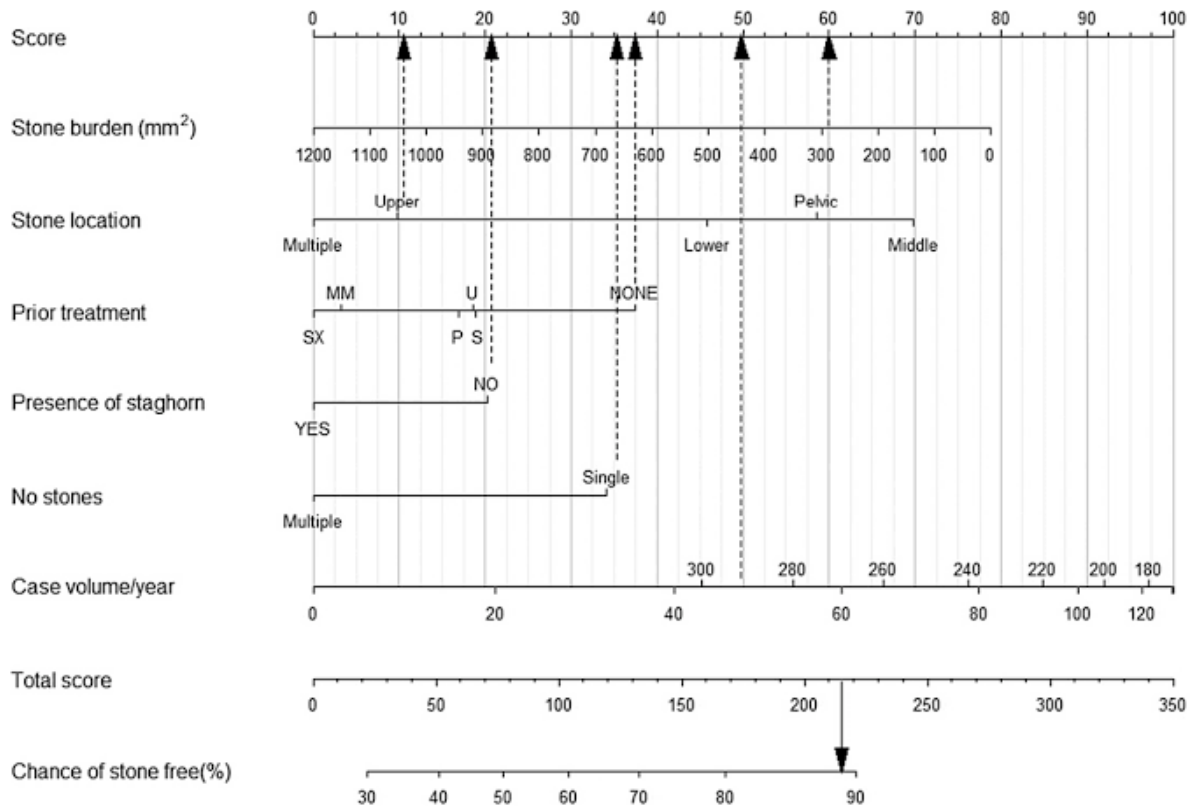
Anexo 2

Table 1. Summary of S.T.O.N.E. nephrolithometry scoring system

Variable	Score			
	1	2	3	4
Stone size (mm ²)	0-399	400-799	800-1599	≥1600
Tract length (mm)	≤100	>100		
Obstruction Calices (n)	None 1-2	Severe 3	Staghorn stone	
Essence (HU)	≤950	>950		

HU, Hounsfield units.

Anexo 3



Anexo 4

Hospital de Especialidades Centro Medico Nacional la Raza.
Hoja de recolección de datos.

Nombre: _____

Fecha: _____

Edad: _____

Peso: _____

Talla: _____

IMC: _____

Datos prequirúrgicos:

Diagnostico: _____

Carga litiásica: _____ x _____ x 0.785= _____ cm³

(a)*(b)* 0.785: _____ cm³

Puntaje Guy _____ Puntaje

S.T.O.N.E. _____

Comorbilidades _____

Urocultivo: Positivo _____ Negativo _____

Ausente _____

Profilaxis: Si _____ No _____

Medicamento _____

Datos transquirúrgicos:

Posición: Supino _____ Prono _____

Técnica de dilatación: One shot _____ Balón _____

Tiempo Quirúrgico: _____ Numero de tractos: _____

Calibre del tracto: _____

Nefrostomía: Si _____ No _____

Datos posquirúrgicos:

Complicaciones: Fiebre: _____ Hemorragia que amerita hemo transfusión _____

Extravasación /obstrucción _____ Sepsis _____

Lesión a órganos adyacentes _____ Otros _____