**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE MEDICINA**
**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**
**DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL**
**UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI**

**TITULO**

# EVALUACIÓN DE LA TASA LIBRE DE LITOS POSTERIOR A LA NEFROLITOTOMÍA PERCUTÁNEA MEDIANTE EL NOMOGRAMA NEFROLITOMÉTRICO (CROES)

**TESIS QUE PRESENTA**

**DR. JASON DAMIÁN LANDA SALAS**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD EN UROLOGÍA**

**ASESOR: DR. JORGE MORENO PALACIOS**

---

**México D.F.** **Febrero 2016**

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**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.

UMAE
HOSPITAL ESPECIALIDADES
C.M.N. SIGLO XXI
IMSS 27 JUL 2015 IMSS
DIRECCION DE EDUCACION
E INVESTIGACION EN SALUD

DOCTORA

DIANA G. MENEZ DÍAZ

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTOR

EDUARDO A. SERANO BRAMBILA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN UROLOGIA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTOR

JORGE MORENO PALACIOS

MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE UROLOGÍA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

**Dirección de Prestaciones Médicas**
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud

IMSS

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI, D.F. SUR

FECHA **17/06/2015**

**M.C. JORGE MORENO PALACIOS**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**EVALUACIÓN DE LA TASA LIBRE DE LITOS POSTERIOR A LA NEFROLITOTOMIA PERCUTÁNEA MEDIANTE EL NOMOGRAMA NEFROLITOMÉTRICO**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

| Núm. de Registro |
| --- |
| R-2015-3601-94 |

ATENTAMENTE

**DR.(A). CARLOS FREDY CUEVAS GARCíA**
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

**IMSS**
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## AGRADECIMIENTOS

**A mis profesores, a quienes les debo mi preparación y aprendizaje.**

**A mi familia por su apoyo y paciencia.**

## INDICE


| | |
|---|---|
| **RESUMEN** | **7** |
| **INTRODUCCIÓN** | **8** |
| **MATERIAL Y MÉTODOS** | **9** |
| **MANIOBRA** | **9** |
| **ANÁLISIS ESTADÍSTICO** | **10** |
| **RESULTADOS** | **10** |
| **DISCUSIÓN** | **11** |
| **CONCLUSIONES** | **14** |
| **BIBLIOGRAFÍA** | **15** |
| **TABLAS** | **16** |
| **APÉNDICE** | **19** |

| 1. Datos del alumno | |
|---|---|
| JASON DAMIÁN LANDA SALAS | |
| Apellido Paterno:<br>Apellido Materno:<br>Nombre:<br>Teléfono:<br>Universidad:<br>Facultad:<br>Carrera:<br>No. de cuenta: | Landa<br>Salas<br>Jason Damián<br>21 56 47 95<br>Universidad Nacional Autónoma de México<br>Facultad de Medicina<br>Médico Cirujano<br>301018104 |
| 2. Datos del asesor | 2. Datos del asesor |
| Apellido Paterno:<br>Apellido Materno:<br>Nombres: | Moreno<br>Palacios<br>Jorge |
| 3. Datos de la tesis | 3. Datos de la tesis |
| Título:<br>No. de páginas:<br>Año:<br>No. REGISTRO: | Evaluación de la tasa libre de litos posterior a la nefrolitotomía percutánea mediante el nomograma nefrolitométrico (CROES)<br>19<br>2016<br>R-2015-3601-94 |

**RESUMEN**

Objetivos: Evaluar la Tasa Libre de Litos (TLL) con el nomograma nefrolitométrico de la Clinical Reserch Office of the Endourological Society (CROES) en pacientes sometidos a Nefrolitotomia Percutánea (NLP) y proponer modificaciones para mejorar la clasificación.

Material y Métodos: Evaluamos una cohorte retrospectiva de expedientes de pacientes sometidos a NLP. Se aplicó el nomograma CROES y el análisis propuesto fue dividir a los pacientes en tres grupos: I de 80 a 110 puntos, II de 111 a 170 puntos y III de más de 170 puntos y se cálculo la TLL para cada grupo.

Resultados: Se incluyeron 126 pacientes con TLL global de 63.5%. Por nomograma CROES la TLL fue 12.5 % para pacientes con menos de 111 puntos y de 70.9 % con 111 puntos o más. En el análisis propuesto por nosotros la TLL para los grupos I, II y III fue 12.5%, 50% y 80% respectivamente (p= 0.000). El tiempo quirúrgico en los pacientes del grupo III vs I de 77 vs 90 min, (p =0.01).

Conclusiones: La evaluación con nomograma CROES demostró predicción de la TLL para litos complejos y simples sin poder discriminar los pacientes con puntuaciones intermedias. Nuestra propuesta de estratificar en 3 grupos al interior del nomograma CROES permite diferenciar mejor al grupo intermedio de los grupos de alta y baja TLL.

## INTRODUCCIÓN

La Nefrolitotomía Percutánea (NLP) es la cirugía de elección para litos mayores de 2 cm, aquellos que fallaron a Litotricia Extracorpórea (LEC) y para pacientes con situaciones anatómicas específicas (riñones en herradura, ectópicos, con divertículos caliceales, etc) (1,2,3). Establecer un pronóstico con respecto a la resolución de la enfermedad es una necesidad por lo que recientemente se han publicado tres herramientas (4-7) las cuales tienen el fin de determinar la Tasa Libre de Litos (TLL). La última de estas fue desarrollada por la Clinical Reserch Office of the Endourological Society (CROES) la cual propone el análisis de 4 variables relacionadas a las características del lito (tamaño, localización, número y presencia de litiasis coraliforme) una clínica (tratamientos previos) y una que evalúa la experiencia (número de casos atendidos en el centro donde se realizará el procedimiento).

Estas variables son sumatorias y la puntación final se cruza gráficamente con una línea que da en porcentaje la TLL (Apéndice 1). La exactitud diagnóstica de este nomograma se reporta del 76%. Sin embargo las predicciones basadas en este nomograma son clínicamente útiles si se aplica un umbral del 60% de TLL para determinar tratamientos auxiliares a la NLP (7). Actualmente existen pocas series que evalúen la aplicación de este nomograma (8). El objetivo del presente trabajo es evaluar la capacidad del nomograma CROES para estratificar los pacientes sometidos a NLP de acuerdo a la TLL en nuestro centro y proponer modificaciones para discriminar mejor los grupos de respuesta al tratamiento.

## MATERIAL Y MÉTODOS

ESTADO BASAL

Con la aprobación del comité local de investigación, evaluamos una cohorte de 126 expedientes de pacientes diagnosticados con litiasis renal sometidos a NLP en nuestra institución de diciembre de 2010 a enero de 2015 los cuales contaban con historial médico completo y exámenes radiográficos suficientes para permitir la categorización adecuada de acuerdo al nomograma CROES. Los pacientes sometidos a procedimientos bilaterales en el mismo evento quirúrgico y aquellos manejados sin sonda de nefrostomía fueron excluídos.

## MANIOBRA

Se solicitó a un urólogo experimentado calcular la puntuación del nomograma CROES tomando en cuenta las 6 variables que ésta considera para calcular la TLL. Se dividió la población en dos grupos ($\geq$60% y <60 de TLL) de acuerdo a la propuesta original del monograma CROES. Con el fin de discriminar mejor al grupo de respuesta intermedio dividimos a la población de acuerdo a su puntuación del nomograma CROES en tres grupos y su correspondiente TLL (puntuación/TLL): grupo I de 80-110/0 a 59 %, grupo II de 111-170/60 a 79 % y grupo III de más de

170/≥ 80 %, esto con el fin de establecer 3 niveles de predicción, que tuvieran al menos 20 % de diferencia entre ellos.

La TLL fue considerada cuando en los estudios radiográficos (tomografía axial computada o placa simple de abdomen) no aparecieron litos o éstos eran menores a 4 mm (clínicamente no significativos). Se consideró como nuevo caso de litiasis a cualquier paciente que ameritara tratamiento quirúrgico para litiasis renal a partir del día 90 del procedimiento previo. De manera secundaria se evaluó el tiempo quirúrgico, sangrado, días de estancia intrahospitalaria y complicaciones de acuerdo a la escala modificada de Clavien (9).

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis comparativo entre los grupos mediante la prueba de Kruskall-Wallis Test con el programa SPSS y el intervalo de confianza fue del 95% ($p < 0.05$).

## RESULTADOS

La media de edad fue de 49.6 años (±13.2), el 65.9% fueron mujeres y la TLL global fue 63.5% (tabla 1). Utilizando el nomograma CROES quedaron libres de litos 2 de 16 pacientes del grupo < 111 puntos (TLL 12.5%) y 78 de 110 pacientes del grupo ≥111 puntos (TLL 70.9%); Tabla 2 y de acuerdo a nuestra propuesta: Grupo I 2/16, grupo II 17/34 y grupo III 21/76 con TLL de 12.5%, 50% y 80% respectivamente (p =

0.000). Se observó una diferencia en el tiempo quirúrgico en los pacientes del grupo III vs I (de 77 vs 90 min, p =0.01) no hubo diferencia entre los grupos para complicaciones (p = 0.33), sangrado (p = 0.85) y días de estancia hospitalaria (p = 0.45), la mediana de tiempo quirúrgico fue de 90 minutos, la pérdida sanguínea estimada fue de 50 ml, y el tiempo de hospitalización 4 días. La tasa de complicaciones global fue del 45%, y se clasificó como sigue: Clavien ≤ 2: 33% y > 2: 12%, las complicaciones fueron estratificadas en los 3 grupos sin que haya diferencia entre ellos (p = 0.33). Tabla 3.

**DISCUSIÓN:**

Actualmente la NLP es el tratamiento de elección para litos de más de 2 cm y es muy importante contar con herramientas que nos permitan predecir la respuesta al tratamiento para informar de manera más objetiva a nuestros pacientes y planear de forma mas adecuada un tratamiento secundario, de esta manera se evita excederse en un intento por extraer totalmente los cálculos a un paciente con litos complejos exponiendolo a mayor número de complicaciones, sin mejorar necesariamente la TLL.

Por este motivo se han desarrollado varias escalas predictoras de respuesta al tratamiento, la primera en aparición fue de Guy, propuesta por Thomas K. y cols, en el año 2011, quienes desarrollaron una escala de 4 grados de acuerdo a las características anatómicas de los litos renales y del sistema colector. Se trata de una escala gráfica de la cual el operador asigna grados de acuerdo a imágenes.

Ellos repostan una TLL global del 62% y de acuerdo a los grados: I (81%), II (72.4%), III (35%) y IV (29%), aceptándose como un método de evaluación reproducible y estandarizado que permite una evaluación rápida y fácil para predecir el grado de complejidad de la NLP (4,5).

Posteriormente Okhunov Z. y cols. propusieron una escala llamada S.T.O.N.E, la cual evalúa de forma más objetiva en base a tomografía computarizada las características de las cavidades renales y los litos, toma en cuenta 5 variables las cuales se abreviaron con el acrónimo S.T.O.N.E. que corresponden por sus siglas en inglés a “Stone size”, tamaño del lito; “Track length”, longitud del tracto, que corresponde a la distancia entre la piel y el lito; “Degree of obstruction”, grado de obstrucción, “Number of involve calices”, número de colectores involucrados; y “Stone Essence”, densidad de los litos, valorado en escala de unidades Hounsfield, se asigna un puntaje del 3 a 12 de acuerdo a las características, diviendo en 3 grados de complejidad, con TLL como sigue: baja complejidad (4-6) del 94-100 %, moderada complejidad (6-8) 83-92 % y de alta complejidad (9-12) 27-64 %. Los resultados de este estudio muestran una tasa de precisión para predecir la TLL con esta escala del 83.1% (6).

La CROES, en 2013 propone el nomograma nefrolitométrico, el cual tiene diferencia con los anteriores al incluir dos variables no tomadas en cuenta en otras escalas que son la experiencia del centro y cirugía previa (7). A pesar de que esta escala tiene una alta exactitud diagnóstica, los autores sugieren dividir exclusivamente en dos grupo a la población con un punto de corte con TLL del 60 %, dicho punto de

corte parece poco eficiente al encontrarse muy cerca del azar de 50 %, además se ha observado que las estratificaciones en 3 grupos de riesgo resultan de mayor utilidad en la aplicación clínica. Otro motivo es porque las otras escalas de predicción de TLL también tienen una estratificación tripartita, lo cual en el futuro puede ayudar a realizar comparaciones entre las mismas. Al dividir la escala del nomograma CROES en tres grupos observamos que tiene una alta predicción para casos simples intermedios y complejos mejorando la discriminación. De acuerdo a esto la recomendación de utilizar solo un punto de corte para establecer dos grupos es insuficiente para el clínico. Es importante mencionar que tanto el CROES como en este estudio, utilizamos placa simple de abdomen en lugar de un estudio más sensible y específico como la tomografía axial computada que podría diminuir la TLL y con esto modificarse el nivel predictivo.

Tulga y cols, utilizando el nomograma CROES encontraron en su serie resultados similares al nuestro, para el grupo de mejor pronóstico con un umbral de corte de 80.5 % de TLL, con una sensibilidad de 71 % y especificidad de 74 % (10).

Labadie K. y cols. En un estudio retrospectivo revisaron expedientes de pacientes que se sometieron a NLP entre 2009 y 2012 en un total de 3 instituciones académicas. Se calcularon los puntajes con las escalas de Guy, S.T.O.N.E. y CROES y evaluaron la TLL en imágenes de tomografía computarizada. Se incluyeron 246 pacientes encontrando una sensibilidad del 63 %, 67 % y 67 % para Guy, S.T.O.N.E. y CROES (8).

## CONCLUSIONES

La evaluación original con el nomograma CROES demostró predicción de la TLL para litos complejos y simples, sin embargo no pudo discriminar los pacientes con puntuaciones intermedias. Nuestra propuesta de estratificar en 3 grupos al interior del nomograma CROES permite diferenciar mejor al grupo intermedio del grupo de alta y baja TLL, sin embargo se requieren más estudios para corroborar los datos obtenidos hasta el momento.

## BIBLIOGRAFIA


1. Skolarikos A, Alivizatos G, de la Rosette JJ. Percutaneous nephrolithotomy and its legacy. E Urol 2005 Jan;47(1):22-8. PubMed PMID: 15582245.

2. Valdivia Uria JG, Valle Gerhold J. López López JA, Villarroya Rodríguez S, Ambroj Navarro C. Ramírez Fabián M. et al, Technique and complications of percutaneous nephroscopy: experience with 557 patients in the supine position. J Urol 1998 Dec;160(6 Pt 1):1975-8. PubMed PMID: 9817303.

3. Cedillo U LE, Moreno J. Nefrolitotricia percutánea: primeros 5 años, en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Bol Col Mex Urol 2002;17(3):140-6.

4. Kay Thomas, Smith NC, Hegarty N, Glass JM, The Guy´s stone score-grading the complexity of percutaneus nephrolithotomy procederes. Urology 2011; 78: 277-281.

5. Moreno J, Reséndiz J, Gónzalez M, Serrano E, López V, Maldonado E, Predicción de tasa libre de litiasis posterior a nefrolitotricia percutánea mediante escala de Guy. Bol Col Mex Urol 2014; 29(2):66-69.

6. Okhunov Z, riedlander JI, S.T.O.N.E. Nefrolithometry: Novel surgical classification system for Kidney Calculi. Urology 2012 Oct; 81(6):1154-1160.

7. Arthur Smith, Averch TD, Sharour K, Opondo D, DAels FP, Labate G, Turna B, de la Rosette JJ, CROES PCNL Group, A Nephrolithometric Nomogram to Predict Treatment Success of Percutaneous Nephrolithotomy. J Urol 2013 Jul; 190: 149-156.

8. Kevin Labadie, Ukhunov Z, Akhavein A, Moreira DM, Moreno-Palacios J, Del Junco M, Okeke Z, Bird V, Smith AD, Landman J, Evaluation and Comparison of Urolithiasis Scoring Systems Used in Percutaneous Kidney Stone Surgery. J Urol 2015 Jan; 193: 154-159.

9. De la Rosette JJ, Zuazu JR, Tsakiris P. Elsakka AM, Zudaire JJ, Laguna MP, et al. Prognostic factors and percutaneous nephrolithotomy morbidity: a multivariate analysis of a contemporary series using the Clavien classification. J Urol 2008 Dec;180(6):2489-93.

10. Tulga Egilmez, Mehemet Resit Goren, Predicting Surgical Outcome of Percutaneous Nephrolithotomy: Validation of the Guy's Score and Nephrolithometric Nomogram in Terms of Success and Complications. J Clin Ann Med 2013 Jan; 6(3): 281-286.

## TABLAS

**Tabla 1. Características clínicas y demografía de pacientes.**

| N=126 | n | (%) | [±DE] |
|---|---|---|---|
| **Sexo** | | | |
| Hombres | 43 | (34.1) | |
| Mujeres | 83 | (65.9) | |
| **Edad** | 49.6 | | [±13.2] |
| **IMC** | 28.5 | | [±5.5] |
| **Comorbilidad** | | | |
| Enfermedad cardiaca | 2 | (1.5) | |
| FRC | 17 | (13.5) | |
| DM | 19 | (15.0) | |
| Hipertension | 34 | (26.9) | |
| **ASA** | | | |
| 1 | 19 | (15) | |
| 2 | 80 | (63.5) | |
| 3 | 27 | (21.4) | |
| **Urocultivo Positivo** | 35 | (27.8) | |
| **Lateralidad** | | | |
| Right | 52 | (41.2) | |
| Left | 74 | (58.8) | |
| **CROES por porcentaje libre de litos** | | | |
| **I 80 a 110 pts** | 16 | (12.7) | |
| **II 111 a 170 pts** | 34 | (27) | |
| **III > 170 pts** | 76 | (60.3) | |

DE: Desviación Estándar
IMC: Índice de Masa Corporal
FRC: Falla Renal Crónica
DM: Diabetes Mellitus
ASA: American Society of Anesthesiologist

**Tabla 1. Resultados basados en grupos propuestos por CROES**

| **Grados** | **> 111 pts** (%) [min-max] | **≥111 pts** (%) [min-max] | **P** |
|---|---|---|---|
| Pacientes/n | 16 (12.7) | 110 (87.3) | |
| PSE/mlº | 50 [5-600] | 50 [5-800] | 0.60* |
| TQ/minº | 90 [60-240] | 82 [25-225] | 0.51* |
| DE/díasº | 4 [3-22] | 4 [2-12] | 0.40* |
| TLL/n | 2 (12.5) | 78 (70.9) | 0.000 ^ |
| Complicaciones: | | | |
| Clavien ≤2 | 8 (50) | 34 (30.9) | 0.2^ |
| Clavien >2 | 2 (12.5) | 13 (11.8) | |

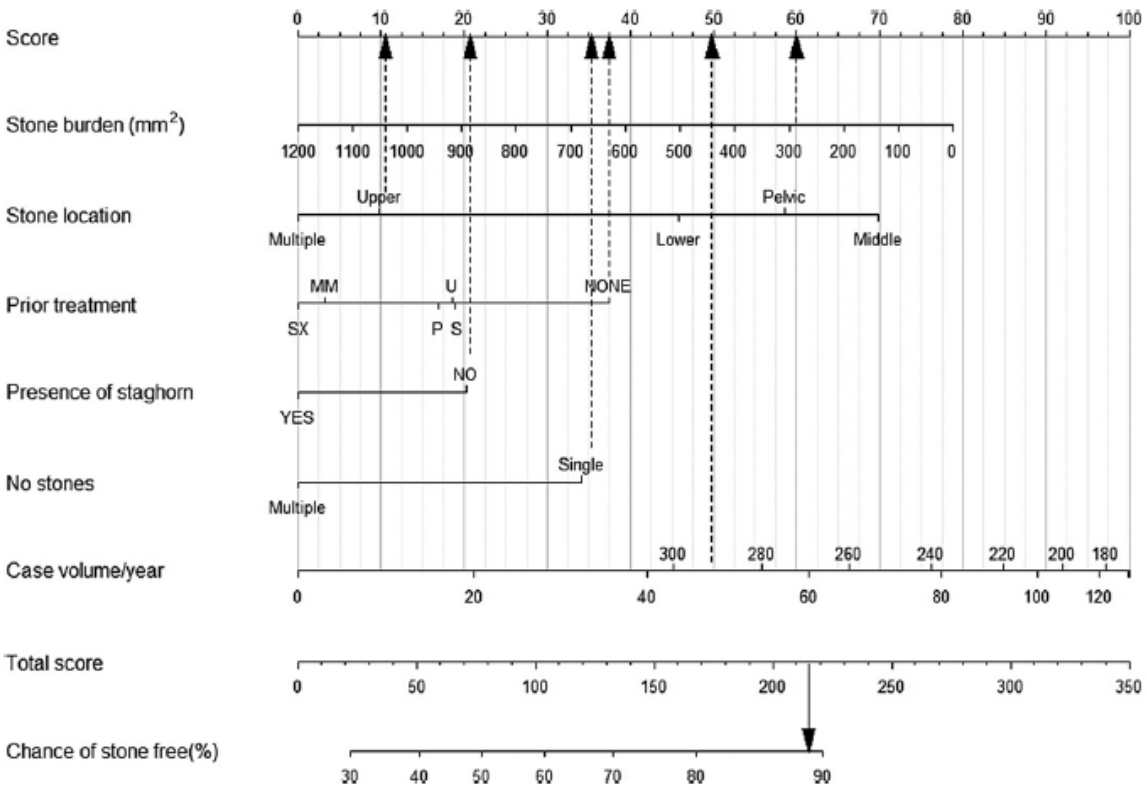
PSE: Pérdida Sanguínea Estimada
TQ: Tiempo Quirúrgico
DE: Días de Estancia
TLL: Tasa Libre de Litos
* Kruskal Wallis Test
^ Chi Square
º Mediana

**Tabla 3. Resultados basados en nuestros grupos propuestos**

| **Grados** | **I** (%) [min-max] | **II** (%) [min-max] | **III** (%) [min-max] | **P** |
|---|---|---|---|---|
| Pacientes/n | 16 (12.7) | 34 (27) | 76 (60.3) | |
| PSE/mlº | 50 [5-600] | 50 [5-800] | 50 [5-600] | 0.85* |
| TQ/minº | 90 [60-240] | 94 [45-225] | 77 [25-180] | 0.01* |
| DE/díasº | 4 [3-22] | 4 [3-11] | 4 [2-12] | 0.45* |
| TLL/n | 2 (12.5) | 17 (50) | 61 (80) | 0.000 ^ |
| Complicaciones: | | | | |
| Clavien ≤2 | 8 (50) | 13 (38) | 21 (27) | 0.33^ |
| Clavien >2 | 2 (12.5) | 4 (11) | 9 (11) | |

PSE: Pérdida Sanguínea Estimada
TQ: Tiempo Quirúrgico
DE: Días de Estancia
TLL: Tasa Libre de Litos
* Kruskal Wallis Test
^ Chi Square
º Mediana

## APÉNDICE 1


Score
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Stone burden (mm²)
1200 1100 1000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 0
Stone location
Upper
Pelvic
Multiple
Lower
Middle
Prior treatment
MM
U
NONE
SX
P S
Presence of staghorn
NO
YES
No stones
Single
Multiple
Case volume/year
300 280 260 240 220 200 180
0 20 40 60 80 100 120
Total score
0 50 100 150 200 250 300 350
Chance of stone free(%)
30 40 50 60 70 80 90