

# Cirugía de mínimo acceso en el tratamiento de la litiasis ureteral en el Hospital Clínico Quirúrgico Universitario “Comandante Manuel Fajardo”

*Minimal access surgery in the treatment of ureteral lithiasis at the “Comandante Manuel Fajardo” University Clinical Surgical Hospital*

Pavel Palacios Jiménez, Ernesto Rodríguez Verde, Dámaso Hernández Silverio, Alina Chou Rodríguez

*Hospital Clínico Quirúrgico Universitario “Comandante Manuel Fajardo”, La Habana, Cuba.*

## RESUMEN

**Introducción:** La litotricia extracorpórea por ondas de choque (LEC) es la primera opción de tratamiento de las litiasis del uréter. Las litiasis con impacción ureteral superior a tres meses no son elegibles para tratamiento por LEC, la ureteroscopia y la ureterolitotomía lumboscópica constituyen la segunda y tercera líneas de tratamiento, la cirugía abierta es actualmente la última alternativa con muy poca indicación.

**Objetivos:** evaluar el resultado de la cirugía de mínimo acceso en el tratamiento de la litiasis ureteral.

**Método:** se realizó un estudio descriptivo y transversal a pacientes con litiasis ureterales N=43 operados por ureteroscopia o ureterolitotomía lumboscópica. Resultados: se trataron 29 pacientes por ureteroscopia y 14 por ureterolitotomía lumboscópica, el volumen litiasico medio fue 9,8 mm y 17,7 mm respectivamente, así como la estadía hospitalaria posoperatoria 2,52 y 5,5 días. Los pacientes con litiasis >15 mm tuvieron 5,52 veces mayor probabilidad de recibir cirugía lumboscópica que ureteroscopia. El urocultivo positivo se asoció con aumento de la estadía hospitalaria posoperatoria sobre la mediana, aunque sin correlación significativa; a diferencia de la litiasis residual la cual si tuvo asociación significativa con la positividad del urocultivo. Cuarenta y un pacientes quedaron libres de cálculo para un 95,4%.

**Conclusiones:** la ureteroscopia es un proceder seguro y eficaz que en manos expertas ofrece las mismas ventajas terapéuticas que la cirugía abierta, disfrutando de los beneficios de la cirugía de mínimo acceso. La ureterolitotomía lumboscópica es una alternativa de tratamiento cuando el paciente carece de indicación de ureteroscopia.

**Palabras Clave:** litiasis, uréter, ureteroscopia, ureterolitotomía lumboscópica.

## ABSTRACT

**Introduction:** Extracorporeal shock wave lithotripsy (ECW) is the first option for treatment of ureteral lithiasis. Lithiasis with ureteral impaction for more than three months are not eligible for treatment for CLE, ureteroscopy and lumboscopic ureterolithotomy constitute the second and third lines of treatment, open surgery is currently the last alternative with very little indication.

**Objectives:** to evaluate the result of minimal access surgery in the treatment of ureteral lithiasis.

**Method:** a descriptive and cross-sectional study was carried out in patients with ureteral lithiasis N=43 operated by ureteroscopy or lumboscopic ureterolithotomy.

**Results:** 29 patients were treated by ureteroscopy and 14 by lumboscopic ureterolithotomy, mean lithiasic volume was 9.8 mm and 17.7 mm respectively, as well as postoperative hospital stay 2.52 and 5.5 days. Patients with stones >15 mm were 5.52 times more likely to receive lumboscopic surgery than ureteroscopy. A positive urine culture was associated with an increase in postoperative hospital stay over the median, although without a significant correlation; unlike the residual lithiasis which did have a significant association with the positivity of the urine culture. Forty-one patients were stone free for 95.4%.

**Conclusions:** ureteroscopy is a safe and effective procedure that in expert hands offers the same therapeutic advantages as open surgery, enjoying the benefits of minimal access surgery. Lumboscopic ureterolithotomy is an alternative treatment when the patient lacks an indication for ureteroscopy.

**Keywords:** lithiasis, ureter, ureteroscopy, lumboscopic ureterolithotomy.

## INTRODUCCIÓN

La litiasis urinaria (LU) es una de las afecciones que motiva mayor número de atenciones médicas en Urología, ha sido nombrada desde la antigüedad como el “mal de la piedra”<sup>1</sup>.

La urolitiasis afecta a la población general, con mayor incidencia en edades productivas, por lo que se considera una enfermedad con alto costo social por los días de incapacidad laboral que ocasiona. En décadas pasadas, el tratamiento de los cálculos sintomáticos, obstructivos y con deterioro de la función renal, era la cirugía abierta, la cual requiere períodos prolongados de recuperación. El avance tecnológico ha permitido el desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas que reducen el tiempo de hospitalización.

### Epidemiología

La litiasis urinaria constituye el tercer motivo de consulta urológica, solo superado por las infecciones urinarias y las afecciones prostáticas<sup>2</sup>. Afecta entre el 3 y 15 % de la población<sup>3</sup>, por área geográfica entre 1-5 % en Asia, 5-9 % en Europa y 13 % en Norteamérica. La prevalencia en Cuba es de 4,62 % de la población con una incidencia de 0,1 %<sup>3</sup>; Los pacientes masculinos presentan mayor incidencia con una proporción de 2-3/1<sup>3-5</sup>; en los países desarrollados hay mayor incidencia de litiasis del tracto urinario superior en tanto, en los países pobres predomina la litiasis baja, debido a hábitos dietéticos. Los países cálidos y secos como el nuestro tienen mayor incidencia de litiasis(3). La 3ra y 5ta décadas de la vida es el periodo de mayor incidencia<sup>3-5</sup>.

El Dr. J.G. Valdivia Uria definió la cirugía de mínimo acceso como:

*“Conjunto de técnicas que sirviéndose de un instrumental muy específico evita total o casi totalmente las lesiones inherentes a la vía de acceso quirúrgico, reduciendo la morbilidad operatoria y el periodo de convalecencia, al tiempo que consiguen unos resultados superponibles o incluso mejores a los que se obtienen con la cirugía abierta convencional”<sup>6</sup>.*

El arsenal terapéutico de la cirugía de mínimo acceso está compuesto por varias técnicas quirúrgicas que se complementan de modo que permiten

brindar una opción de tratamiento mínimamente invasiva y efectiva a la mayoría de los pacientes.

### Ureteroscopia

El último cuarto del siglo XX fue renovador en materia de conceptos de la cirugía urológica de la litiasis; en esta etapa surgieron y se mejoraron nuevas técnicas quirúrgicas que con invasión mínima lograron solucionar la situación clínica de los pacientes, cumpliendo los tres principios básicos del tratamiento: extracción de la litiasis, ferulización del lecho litiasico y drenaje del sistema urinario superior.<sup>7-11</sup>

Estas técnicas quirúrgicas presentan bajo nivel de complicaciones<sup>12</sup>, pueden incluso emplearse en el tratamiento de la litiasis en riñones trasplantados<sup>13</sup>, situación clínica que antes suponía una gran complejidad para el tratamiento de la litiasis<sup>14</sup>. Son útiles en pacientes pediátricos y de elección en el tratamiento de la litiasis ureteral de los pacientes obesos y las gestantes<sup>15-19</sup>.

Desde inicios del siglo XX se reportaron experiencias aisladas de visualización endoscópica del uréter e incluso, de dispositivos construidos para tal fin<sup>6</sup>. En el año 1978, el doctor Pérez Castro realiza una exploración instrumental endoscópica del uréter en una paciente femenina con una dilatación ureteral, el doctor penetra accidentalmente con un cistoscopio en el uréter y asciende a través de él. Este incidente fue el incentivo para diseñar un equipo apropiado para esta exploración, llevó su diseño a la compañía Olympus® y en el breve periodo de tiempo de tres semanas estuvo confeccionó el prototipo del primer ureterorenoscopia comercial<sup>10</sup>.

Desde entonces comenzó el desarrollo de la ureteroscopia<sup>20</sup>, con eficacia demostrada en estudios multicéntricos, y con los beneficios de la cirugía de mínimo acceso: disminución de la estadía hospitalaria, del dolor y la impotencia funcional, pronta reinserción a la vida social, mejor resultado estético y eliminación de las complicaciones quirúrgicas propias de la herida y posibilidad de proceder iterados con invasión mínima al enfermo<sup>21,22</sup>.

Los primeros ureteroscopios tenían diámetros de 12 Fr y se precisaba realizar una dilatación del meato ureteral para lograr introducirlos<sup>23</sup>, hoy existen ins-

trumentos más delgados, 8 Fr para adultos y 5 Fr los pediátricos<sup>24</sup>. El ureteroscopia flexible se añadió al arsenal terapéutico el cual, no supera el instrumental rígido en costo, calidad de la óptica y durabilidad, pero tiene indicaciones precisas para la renoscopia retrógrada permitiendo explorar minuciosamente todas las cavidades renales y realizar proceder diagnósticos y terapéuticos<sup>25-27</sup>. La ureterorenoscopia flexible con láser Holmium YAG, es hoy el método de elección para el tratamiento de las litiasis renales menores de 15 mm<sup>28</sup>.

### Ureterolitotomía lumboscópica

En la década de los '80 del siglo XX se realizó la primera cirugía laparoscópica<sup>29</sup>. En 1979 se realizó la primera ureterolitotomía lumboscopia<sup>30</sup>. Con indicaciones precisas, se considera por algunos autores una cirugía de rescate ante la opción de realizar cirugía convencional<sup>30-33</sup>. Los reportes de series de casos publicadas y los estudios metacéntricos confirman la eficacia que tiene esta cirugía para la solución de las litiasis del uréter y los beneficios que brinda para el paciente<sup>31-36</sup>.

En Cuba en 1986, el Servicio de Litotricia y Endourología del Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras, fue pionero en la incorporación de la ureteroscopia como técnica quirúrgica en 1986. El Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso, incorporó en 1991 la realización de la cirugía laparoscópica urológica e incluyó la cirugía lumboscópica en el arsenal terapéutico para tratar la litiasis del uréter.

En abril de 2010 comenzó la realización de la ureteroscopia y la ureterolitotomía lumboscópica en nuestro hospital, desde entonces se han tratado pacientes mediante estas técnicas quirúrgicas por un colectivo de profesionales calificados, es entonces que surge la siguiente interrogante: ¿el tratamiento de la litiasis urétera mediante la ureteroscopia y la ureterolitotomía percutánea en nuestro centro tiene una resolutivez acorde a los parámetros internacionales?

### MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo y transversal. El universo estuvo constituido por los

pacientes con diagnóstico de litiasis ureteral que se operaron por ureteroscopia y ureterolitotomía lumboscópica en el Hospital Comandante Manuel Fajardo entre el 1ro abril de 2010 y el 30 de junio de 2013. No se realizó tratamiento muestral pues se incluyeron todos los pacientes.

Se incluyeron pacientes con litiasis ureteral, localizada en cualquier porción del uréter, con dimensión mayor de 1cm de superficie bidimensional mensurada por Rayos X tracto urinario simple y litiasis menores de 1 cm en los cuales haya fallado el tratamiento médico expulsivo mayores de 18 años y que manifestaron su aprobación a la cirugía propuesta mediante la firma del consentimiento informado. Se excluyeron pacientes con litiasis ureteral a los que se les realizó exclusivamente litotricia extracorpórea por ondas de choque y Pacientes con malformaciones esqueléticas o limitaciones de movimiento que le impida asumir las posiciones requeridas para esta cirugía. Constituyó un criterio de salida cualquier situación que ocasionara un abandono del seguimiento médico e impidiera evaluar el resultado de la cirugía.

El procedimiento diagnóstico se constituyó mediante interrogatorio y examen físico. Se indicaron estudios de imágenes: ultrasonido renal, rayos x tracto urinario simple, tomografía axial computarizada (TAC) y urocultivo. Una vez determinada la pertinencia del tratamiento quirúrgico se indicaron los análisis prequirúrgicos. La decisión final de operar al paciente y la técnica quirúrgica a realizarle se decidió en discusión colectiva del servicio.

La elección de la técnica quirúrgica empleada se basó en tamaño de la litiasis, tiempo de evolución y estado de la vía urinaria, siendo que se eligieron para ureteroscopia pacientes con litiasis de menos de 1,5 cm<sup>2</sup> de superficie según rayos x TUS, menos de 3 meses de impactadas y sin dilatación del tracto urinario por encima de la litiasis. La ureterolitotomía lumboscópica se practicó en pacientes con litiasis de más de 1,5 cm<sup>2</sup> de superficie según rayos x TUS, litiasis con más de 3 meses de impactadas, fallo terapéutico de la ureteroscopia y pacientes con litiasis radiotransparentes que no puedan ser visualizadas con el fluoroscopio para ureteroscopia.

El seguimiento posoperatorio ambulatorio se realizó por consulta externa. El primer control postoperatorios se programó para a la segunda semana del alta hospitalaria, se evaluó el estado general del paciente, las heridas (en los pacientes que se le realizó ureterolitotomía lumboscópica), se indicaron estudios posoperatorios de función renal, rayos x tracto urinario simple y ultrasonido renal.

En una segunda consulta, un mes después, se evaluó el estado clínico del paciente y un segundo ultrasonido. El seguimiento se prolongó hasta 6 meses posteriores a la cirugía y en ausencia de alteraciones se le dio alta médica. Se le brindaron recomendaciones sobre estilos de vida saludables que le permitirán prevenir la recurrencia litiasica o disminuir el tiempo de recidiva. Se le informó además que, en presencia de un nuevo cólico nefrítico o diagnóstico incidental por imágenes de litiasis u cualquier otra molestia de naturaleza renal, sobre todo en el riñón ipsilateral al uréter operado debe acudir a nuestro servicio.

Las variables evaluadas fueron edad, Sexo, localización de la litiasis, tamaño de la litiasis, número de la litiasis, infección clínica, urocultivo, técnica/s quirúrgica/s empleada/s, estadía hospitalaria, complicaciones y su clasificación según Clavien-Dindo.

La información se recogió de forma prospectiva y se colocó en un formulario electrónico creado en SPSS 11.1. Se emplearon medidas de tendencia central tales como la media aritmética, la moda y medidas de dispersión tales como la desviación estándar y el coeficiente de variación. Se expresaron los resultados en frecuencias absolutas y relativas.

Se utilizará el test Chi cuadrado de independencia para establecer las relaciones entre las variables categóricas.

Empleamos el Coeficiente de Correlación Lineal (Spearman o Pearson según corresponde al tipo de variable) para estimar la correlación e intensidad de cada posible asociación. Se realizó la prueba de t-student para comparaciones de medias.

Se describió el comportamiento de las medidas de dispersión. Se confeccionaron tablas y gráficos para la mejor comprensión de los resultados.

En todos los casos se trabajó con un nivel de confianza del 95 %, prefijándose la zona crítica o de rechazo, alfa de 0,05, asociado al valor de probabilidades p. Es decir, a  $p < 0,05$ , existe significación estadística.

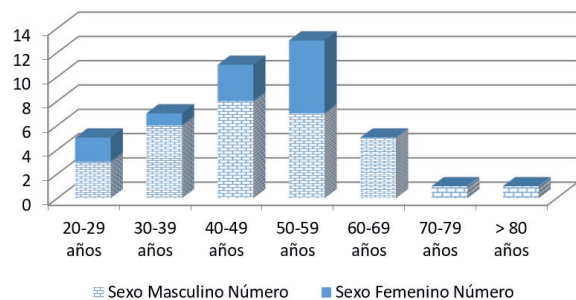
Esta investigación se realizó siguiendo las normas éticas del comité institucional y la declaración de Helsinki<sup>37</sup> de 1975 modificada en Venecia en 1983 y en Hong Kong en 1989.

Las intervenciones quirúrgicas que se le realizaron a los pacientes están protocolizadas y aprobados por el comité de ética de la institución. Son técnicas quirúrgicas con demostrada eficacia, practicadas en instituciones de todo el mundo por más de 20 años y respaldadas por estudios metacéntricos. Los doctores responsables de la introducción de estas técnicas en el hospital, han recibido entrenamiento en centros especializados lo que avala su práctica quirúrgica. A los pacientes incluidos se les solicitó la firma de un consentimiento informado.

## RESULTADOS

Se trataron 43 pacientes, 29 (67,4 %) pacientes por ureteroscopia y 14 (32,6%) por ureterolitotomía lumboscópica; 31(72,1 %) de los pacientes fueron hombres y 12 (27,9 %) fueron mujeres. Predominaron los pacientes entre 30 y 50 años de edad del sexo masculino (gráfico 1).

Gráfico 1. Distribución de pacientes según edad y sexo. Hospital Comandante Manuel Fajardo. Abril de 2010 a junio de 2013.



La tabla 1 permite describir la distribución de los pacientes según uréter tratado y cirugía realizada.

Solo presentamos un caso de litiasis múltiple con dos litiasis en el uréter lumbar derecho que fueron tratadas por ureteroscopias.

Tabla 1: Distribución de los pacientes según uréter afectado y cirugía realizada.

Uréter tratado	Cirugía realizada		Total
	URS	Ureterolitotomía lumboscópica	
Derecho	14	6	20
Izquierdo	15	8	23
Total	29	14	43

Se trataron litiasis en las tres porciones del uréter, en el caso de la ureterolitotomía lumboscópica, todos los cálculos tratados estaban situados en el uréter lumbar (Tabla 2).

De los pacientes sometidos a ureteroscopia, en siete de ellos el proceder fue extractivo por lo que no quedó litiasis residual. En dos pacientes ocurrió migración del cálculo a la pelvis renal y se decidió colocar doble J y diferir la cirugía, pues en nuestra institución, carecemos de instrumental flexible, se les realizó posteriormente litotricia extracorpórea por ondas de choque con resultado satisfactorio. En un paciente, la ureteroscopia fue fallida debido al edema ureteral que impidió ascender a través del uréter y realizar la extracción del cálculo, se dejó catéter do-

ble J y se difirió la cirugía para una segunda sesión de ureteroscopia en la cual se extrajo el cálculo con litofragmentación neumática; siendo este el único caso que precisó un retratamiento. Se realizó litofragmentación neumática en los 19 pacientes restantes.

Se lograron 13 pacientes libres de cálculo en la primera exploración imaginológica posoperatoria después de retirar las endoprótesis, mientras que otros cuatro pacientes quedaron fragmentos residuales (< 4 mm) que respondieron favorablemente al tratamiento médico expulsivo, completando a las seis semanas de posoperatorio 17 pacientes libres de litiasis de los 19 que recibieron litofragmentación neumática. Los restantes dos pacientes expulsaron los fragmentos litiásicos y quedaron libres de litiasis antes de los tres meses posteriores a la cirugía.

Quedaron libres de litiasis a los tres meses de seguimiento posoperatorio 27 pacientes para un 93,1 %, de los 14 pacientes que recibieron ureterolitotomía lumboscópica, todos quedaron libres de fragmentos litiásicos debido a que no se realiza litofragmentación, para un resultado final de 95,4 % de resolutivez terapéutica total (Tabla 3).

El análisis de la estadía hospitalaria global y en cada grupo de pacientes operados se puede apreciar en la Tabla 4. Del total de pacientes, 31 tuvieron una estancia posoperatoria por debajo de la media y de ellos 25 fueron operados por ureteroscopia.

Tabla 2. Distribución de la cirugía practicada según segmento ureteral y técnica quirúrgica empleada.

Uréter	Cirugía Realizada	Tamaño del cálculo			
		1-15 mm		>15 mm	
		Número	%	Número	%
Lumbar	Ureterolitotomía L.	6	13,95	8	18,60
	Ureteroscopia	8	18,60	0	0,00
Iliaco	Ureteroscopia	6	13,95	2	4,65
Pélvico	Ureteroscopia	12	27,91	1	2,33
Sub Total		32	74,42	11	25,58
Total		43 (100%)			

Tabla 3. Resolutividad de los procedimientos quirúrgicos realizados a los tres meses de evaluación posoperatoria.

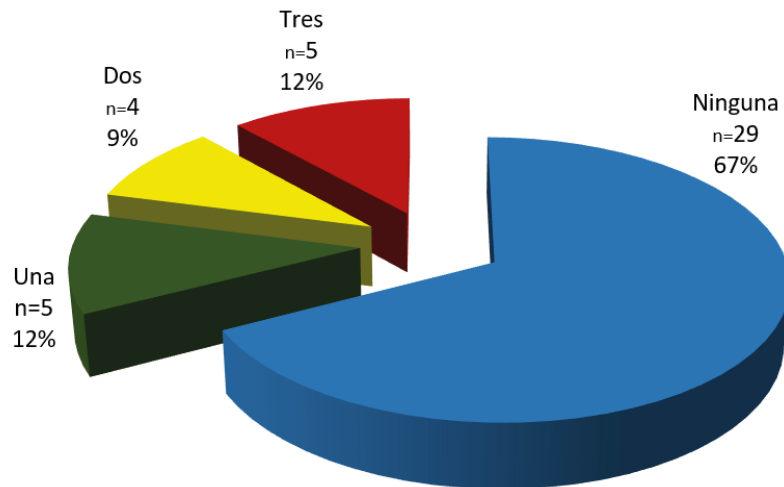
Cirugía realizada	Libre de Cálculo		Casos perdidos		Total
	No.	%	No.	%	
Ureteroscopia	27	62,8	2	4,6	29
Ureterolitotomía lumboscópica	14	32,6	0	0	14
Total	41	95,4	2	4,6	43

Tabla 4. Distribución de la estadía hospitalaria según grupos de pacientes operados.

Días de estadía posquirúrgica	Ureteroscopia	Ureterolitotomía lumboscópica	Pacientes totales
N Válida	29	14	43
Media	2,52	5,50	3,49
Mediana	2,00	4,50	2,00
Desviación Estándar	2,923	4,433	3,712
Varianza	8,544	19,654	13,780
Mínimo	1	2	1
Máximo	16	14	16
t-student	t=2,6361 p= 0,0118		

El gráfico 2 permite apreciar que se coexistieron hasta tres complicaciones en un mismo paciente.

Gráfico 2. Número de complicaciones acumuladas por paciente complicado.



En las tablas 5 se observa la ocurrencia de complicaciones en cada grupo operados. Destaca la infección urinaria como la más frecuente con un 20,93% de incidencia global.

La escala de Clavien-Dindo, permite evaluar las complicaciones posoperatorias, define el grado I para aquellas que se resolvieron con intervención clínica-farmacológica y grado IIIb para las complicaciones que necesitan un proceder bajo anestesia general;

dos pacientes ocuparon esta última categoría operados de ureteroscopia que fue necesario realizarle cambio de catéter doble J por colonización de catéter y fiebre (gráfico 3).

La positividad del urocultivo fue independiente y carente de correlación estadística con la aparición global de complicaciones, la colonización del catéter y la infección urinaria posoperatoria (Tabla 6).

Tabla 5. Distribución de complicaciones según cirugía realizada.

Complicaciones	Ureterolitotomía lumboscópica n=14		Ureteroscopia n=29	
	No.	%	No.	%
Colonización del catéter	0	0,00	2	6,90
Hidronefrosis posoperatoria	1	7,14	0	0,00
Infección urinaria clínica	7	50,00	2	6,90
Migración proximal de la litiasis.	0	0,00	2	6,90
Fallida	0	0,00	1	3,45
Sub total	8	57,14	7	24,14
Total (N=43)	15 (34,88)			

Gráfico 3. Distribución de las complicaciones según la escala de Clavien-Dindo.

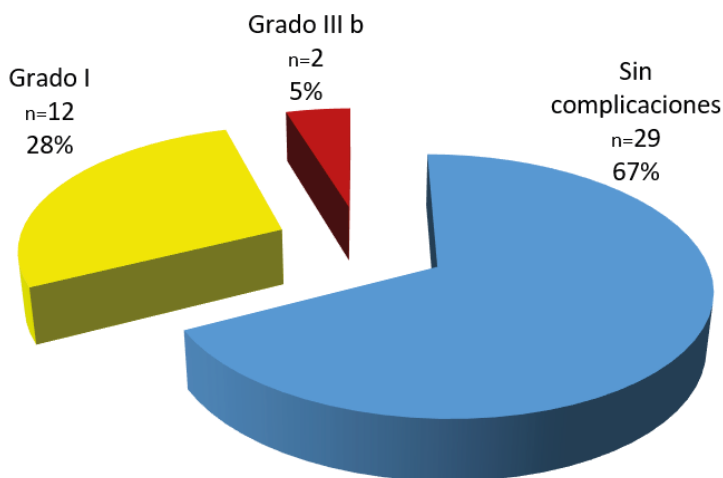


Tabla 6. Complicaciones infecciosas en relación con la positividad del urocultivo.

Complicaciones		Urocultivo		Total	X <sup>2</sup>	CC/p
		+	-			
Complicaciones generales	Sí	1	13	14	0,704	0,005
	No	2	27	29		0,977
Colonización del catéter	Sí	0	2	2	0,864	-0,060
	No	3	38	41		0,700
Infección urinaria clínica	Sí	0	9	9	0,485	-0,141
	No	3	31	34		0,367

Se halló dependencia entre la litiasis residual y la aparición general de complicaciones y en particular con la infección urinaria, no así con la colonización del catéter y para  $p < 0,05$  (Tabla 7).

Existió diferencia estadísticamente significativa entre las medias de la estadía hospitalaria entre los

pacientes operados con urocultivo positivo y negativo, para un 95 % de certeza, por el contrario, no se halló diferencia significativa entre las medias de la estadía hospitalaria de los pacientes con y sin litiasis residual y menores y mayores de 60 años respectivamente (Tabla 8).

Tabla 7. Comportamiento de las complicaciones infecciosas en relación con la presencia de litiasis residuales después de la URS.

Complicaciones n=29		Litiasis Residual		Total	X <sup>2</sup>	CC/p
		SI	NO			
Complicaciones generales	Sí	4	3	7	0,018	0,508
	No	2	20	22		0,005
Colonización del catéter	Sí	1	1	2	0,377	0,197
	No	5	22	27		0,306
Infección urinaria	Sí	4	2	6	0,009	0,580
	No	2	21	23		0,001

Tabla 8. Distribución de la estadía hospitalaria posoperatoria según resultado del urocultivo, presencia de litiasis residual y edad.

	Estadía posoperatoria (días)					
	Urocultivo		Litiasis residual		Edad	
	+	-	Sí	No	≤60 años	>60 años
N Válida	3	40	6	23	36	7
Media	8	3,2	4,67	1,96	3,81	2,29
Mediana	5	2	2,50	2	3,963	1,604
Desviación estándar	5,2	3,4	5,645	1,430	3,81	2,29
Mínimo	5	1	1	1	1	1
Máximo	14	16	16	7	16	5
t-student	t=2,2903 p=0,0272		t=1,1662 p=0,2961		t=1,6954 p=0,1035	

Se halló dependencia significativa para  $p < 0,05$  entre la estadía hospitalaria y el resultado del urocultivo y la aparición general de complicaciones respectivamente, se observó que los pacientes con urocultivo positivos permanecen hospitalizados más días que la mediana de la población.

Por el contrario, se halló independencia entre el urocultivo y la presencia de litiasis residual, así como

con la edad, respectivamente, también para  $p < 0,05$  (Tabla 9).

La edad no mostró correlación estadística significativa con la estadía posoperatoria de los pacientes  $p < 0,05$  (gráfico 4).

La estadía hospitalaria tampoco se halló correlacionada con el tamaño del cálculo para  $p < 0,05$  (gráfico 5).



Tabla 9: Relación del urocultivo con la mediana de la estadía posoperatoria.

Factores predisponentes		Estadía posoperatoria		Total	X <sup>2</sup>	CC/p
		1-2 días	> 2 días			
Urocultivo preoperatorio	+	0	3	28	0,037	0,374
	-	28	12	15		0,013
Litiasis residual	Sí	3	3	6	0,083	0,370
	No	20	3	23		0,048
Complicaciones generales	Sí	4	10	14	0,001	0,533
	No	24	5	29		0,000
Edad (años)	1-59	22	14	36	0,212	-0,191
	60 y más	6	1	7		0,221

Gráfico 4. Dispersión simple de la edad con la estadía posoperatoria.

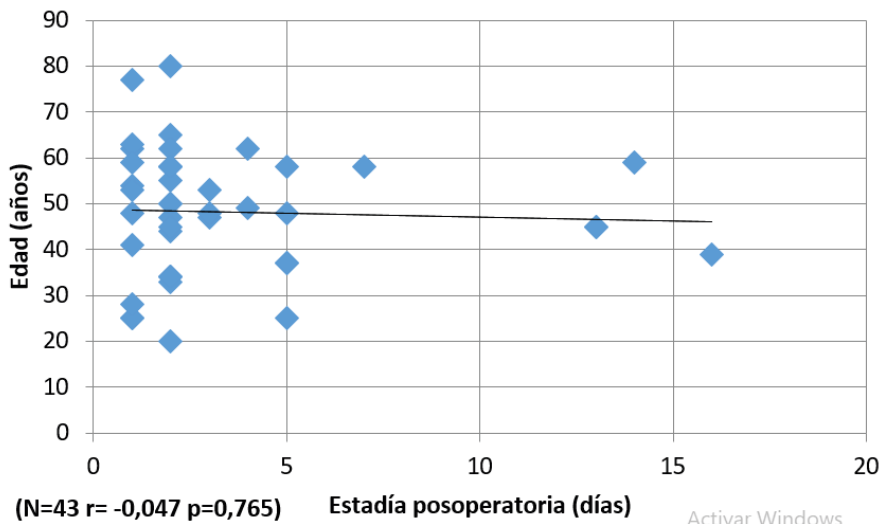
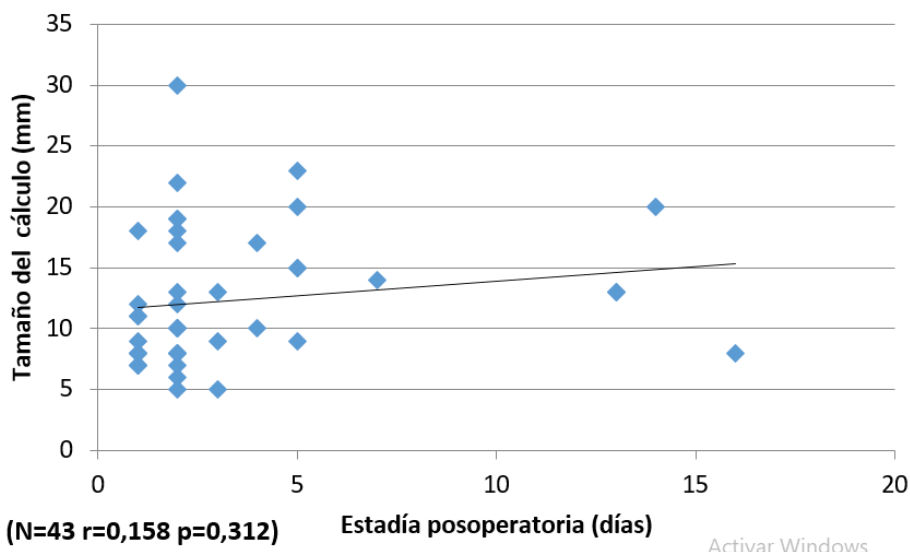


Gráfico 5. Dispersión simple de la longitud de la litiasis con la estadía posoperatoria.



## DISCUSIÓN

Predominaron los pacientes del sexo masculino con una razón de 2,5 hombres por mujer. Este resultado coincide con los datos epidemiológicos reportados en la literatura internacional, la cual atribuye una proporción de entre dos y tres hombres por mujer<sup>2,5,38</sup>. Existen evidencias de estudios poblacionales en los cuales se ha encontrado paridad entre hombres y mujeres, ejemplo de ello es el publicado por Cano-Castiñeira y col.<sup>39</sup> donde el 48 % de los pacientes fueron varones, generando una diferencia favorable a las féminas, aunque sin significación estadística. El pico de incidencia de la litiasis urinaria se encuentra entre los 20 y 50 años de edad<sup>38,40</sup>. En nuestra serie la media de edad fue de 48,2 años con una mediana poblacional de 48 años, dato similar al reportado por Cano-Castiñeira y col. quienes reportan una edad media de 51 años; ambos resultados superiores a la tendencia epidemiológica mundial de la enfermedad<sup>5</sup>, considero que esta diferencia puede atribuirse al envejecimiento poblacional que sufren estas dos poblaciones que permite que pacientes de la tercera edad padezcan y reciban tratamiento quirúrgico por litiasis urinaria.

No se reporta preferencias en la incidencia de la litiasis en uno u otro uréter<sup>2,5,40</sup>, en nuestra serie no hubo disparidad en la proporción uréter derecho-izquierdo, con un comportamiento epidemiológico acorde a la tendencia mundial.

Se trataron pacientes por ureteroscopia con volúmenes litiásicos de hasta 22 mm, siempre que la evaluación de la litiasis y de la vía urinaria lo permitieron, obteniéndose buenos resultados. Aun así, se observó que los pacientes con volúmenes litiásicos superiores al patrón de corte recomendado, tuvieron una frecuencia superior de tratamiento mediante ureterolitotomía lumboscópica, con significación estadística para el 95 % de certeza. Ceylan y col.<sup>41</sup> reportan una media de longitud litiásica para una serie de ureteroscopias de 9,2 mm, similar al nuestro de 9,8 mm.

En nuestra serie predominaron los pacientes operados por ureteroscopia; esto lo atribuyo a que en la escala terapéutica de la litiasis ureteral está indicado valorar la realización de la ureteroscopia antes

de la ureterolitotomía lumboscópica; esta última se considera por algunos autores como una opción quirúrgica de rescate ante la necesidad de practicar cirugía abierta por fallo terapéutico o contraindicaciones para otros métodos de tratamiento, y en casos en los que sea necesario realizar reparaciones anatómicas de la vía urinaria<sup>20,31,32,34</sup>, para algunos autores es una cirugía con escasas indicaciones y existe consenso de que no es el tratamiento de primera línea en la mayoría de los casos<sup>20,30</sup>.

La Guía Europea de Urolitiasis<sup>20</sup> plantea que la ureteroscopia está indicada en cualquier litiasis del uréter, incluso, recomienda la ureteroscopia en litiasis mayores de 10 mm. Minuzzi<sup>42</sup>, en su artículo "Ureteroscopia para todas las litiasis ureterales", postula la utilidad de la ureteroscopia en litiasis de todos los tamaños y localizaciones del uréter, siempre que exista permeabilidad de la vía urinaria inferior al cálculo, no haya dilatación del tracto urinario superior y el tiempo de enclavamiento sea inferior a tres meses.

González León<sup>43</sup> refiere haber tratado ureterolitotomía lumboscópica a pacientes con litiasis mayores a 15 mm, impactadas por más de 6 semanas o cuando han fallado otros métodos mínimamente invasivos como la litotricia extracorpórea o la ureteroscopia, Farooq<sup>44</sup> y Skolarikos<sup>45</sup> sostienen los mismos criterios; razón por la cual tomamos 15 mm<sup>30</sup> como la longitud litiásica de corte teórico para el análisis de los resultados de los pacientes tratados por ureteroscopia y ureterolitotomía lumboscópica.

La literatura internacional reconoce que la ureteroscopia rígida tiene efectividad máxima en el uréter pélvico<sup>46</sup> mientras que la ureterolitotomía lumboscópica en el uréter proximal<sup>30,47</sup>, aunque ambas técnicas tienen indicación en todas las porciones del uréter. Nuestra serie de casos tuvo una tendencia acorde a esta aseveración dado que la mayor cantidad de pacientes tratados por ureteroscopia fue por litiasis del uréter pelviano, mientras que la ureterolitotomía lumboscópica se realizó exclusivamente en litiasis del uréter lumbar.

La estadía hospitalaria posoperatoria media fue de 3,49 días en general, 2,52 días para los pacientes operados por ureteroscopia y 5,5 días para los que recibieron ureterolitotomía lumboscópica. Hemal y

col.<sup>32</sup> refieren en su serie de 240 pacientes una estadía de entre 3 y 4 días, similar a la nuestra. Torrez Fentes y col. reportaron en la serie de casos operados por ureteroscopia del CNCMA una estadía hospitalaria general de 4,2 días, superior a la nuestra la cual fue de 3,79 días. Ambas superiores a la serie de casos de Ceylan y col. regardless of their location in the ureter. We retrospectively reviewed our experience with ureteroscopic pneumatic lithotripter in 287 patients with ureteral calculi. Ureteroscopic stone treatment was performed between October 1999 and May 2004. Of 221 patients with distal ureteral calculi, 209 (group 1 con estadías hospitalarias en dos grupos de pacientes de 1,2 y 1,3 días respectivamente<sup>41</sup>. Esta baja estadía se debe a la estrategia de tratamiento ambulatorio<sup>48</sup> el cual no se ha generalizado en nuestro país, aunque Tamaki y col. en el Instituto de Nefrología ha reportado haberse iniciado en esta práctica<sup>49</sup>. En la ureterolitotomía lumboscópica, Yasui y col.<sup>35</sup> reportan una estadía hospitalaria general de 6,4 días, algo inferior a los 7,79 días que como promedio necesitaron nuestros pacientes para recibir el alta hospitalaria.

Los pacientes presentaron una, dos y hasta tres complicaciones, en mayor frecuencia la fiebre seguido de la dupla, fiebre e infección urinaria. Atribuimos este comportamiento al cuidado en la selección del paciente, a los esfuerzos realizados para llevarlos al quirófano en las condiciones favorables y de la técnica aplicada, lograron minimizar las complicaciones propias del proceder quirúrgico, predominando las complicaciones infecciosas dependientes de factores no del todo controlables tales como la colonización bacteriana de la litiasis y diseminación hematogena durante la litofragmentación.

La escala de Clavien-Dindo para la evaluación de las complicaciones, agrupó a la mayoría de los pacientes de nuestra serie que se complicaron en la categoría grado I, la cual contempla las complicaciones que pudieron ser resueltas con medidas clínico-farmacológicas y que no causan una alteración significativa en el posoperatorio normal. Sólo dos pacientes merecieron proceder bajo anestesia general para la solución de la complicación presentada: tras una ureteroscopia presentaron fiebre por colonización

del catéter doble J por lo que fue preciso realizarles cambio del catéter bajo anestesia general. En otros dos pacientes se presentó el mismo cuadro, pero, la situación particular de la instrumentación realizada y de la vía, permitió retirar el catéter sin necesidad de llevarlos al quirófano ni aplicarles anestesia general.

Solo tuvimos dos complicaciones posoperatorias significativas y la evolución global del grupo de pacientes fue satisfactoria. Agregó que estos pacientes tenían el urocultivo positivo y litiasis residuales, factores de riesgo con asociación y correlación particular con un incremento de la estadía hospitalaria y la aparición de complicaciones respectivamente con  $p < 0,05$ . Tepeler y col.<sup>50</sup> 208 patients (672 hombres and 536 mujeres proponen la clasificación modificada de Satava para evaluar las complicaciones, la cual en el concepto es equivalente a la de Clavien-Dindo. En el grado I de la clasificación de Clavien-Dindo, presentamos una incidencia del 27,9 % de los pacientes, mucho mayor que el 4,5 reportado por Tepeler y col. en la clasificación homóloga; los pacientes que precisaron intervenciones bajo anestesia grado IIIb tuvieron una incidencia 4,7%, ligeramente superior al 3,2 % reportado por los autores antes mencionados.

La complicación más frecuente fue la infección urinaria, presente en 9 (20,9 %) de los pacientes atendidos, en una menor incidencia se presentó la colonización del catéter, la migración proximal de la litiasis 2 (4,65 %), la hidronefrosis posoperatoria y el fallo terapéutico en 1 (2,33 %). La ureteroscopia tuvo la infección urinaria como complicación más frecuente con más de dos tercios de las observadas en la serie de caso y solo una hidronefrosis; la ureterolitotomía presentó una mayor variedad de complicaciones, aunque todas en un bajo porcentaje de incidencia.

No se halló dependencia ni correlación estadísticamente significativa entre la positividad del urocultivo y aparición general de complicaciones, la colonización del catéter ni la infección urinaria para  $p < 0,05$ .

Pese a este resultado se halló diferencia entre las medias de la estadía hospitalaria de los pacientes operados con urocultivo positivo y negativo para

$p < 0,05$ , se identificó dependencia entre la positividad del urocultivo y la estadía hospitalaria con correlación moderada lo que evidencia que los pacientes con urocultivo positivo necesitaron más días de hospitalización. La respuesta a la contradicción estadística, de que los pacientes con urocultivo positivo hayan requerido mayor tiempo de recuperación posoperatoria mientras no hubo dependencia del urocultivo con la aparición de complicaciones que justifiquen el mayor tiempo de internamiento, podría estar enmascarada por la pequeñez de la muestra y la poca incidencia de pacientes operados con urocultivo positivo  $n=3$ .

La presencia de litiasis residuales presentó dependencia estadísticamente significativa con la ocurrencia general de complicaciones y con la infección urinaria para  $p < 0,05$  con una correlación positiva de intensidad moderada a fuerte también para un 95 % de certeza; por el contrario, la colonización del catéter fue independiente y carente de correlación para  $p < 0,05$ . El análisis de las medias de la estadía hospitalaria posoperatoria de los pacientes con y sin litiasis residual revela que no hubo diferencia significativa entre los dos grupos de pacientes.

La litiasis residual es responsable del incremento de las complicaciones. Las litiasis son cuerpos extraños en la vía urinaria que tienen predisposición a ser colonizados por bacterias, sobre todo cuando el resultado del urocultivo preoperatorio es positivo. Tras la litogragmentación quedan en la vía urinaria fragmentos litiásicos colonizados por bacterias, donde no difunde el antibiótico, las bacterias continúan su proceso de multiplicación dentro de la vía, provocando una infección urinaria sintomática; en el caso de los pacientes con urocultivos negativos, la instrumentación puede sembrar bacterias intraluminales que en presencia de litiasis residuales encuentren las condiciones favorables para proliferar y originar síntomas, razón por lo que se debe ser cuidadoso con la asepsia y antisepsia. Las bacterias, además, migran a la circulación general a través de los microtraumas en la mucosa producidos por la instrumentación provocando sepsis.

Los resultados expuestos concluyen que dejar fragmentos litiásicos no es un peligro para la evo-

lución de la cirugía siempre que la vía urinaria esté expedita, se garantice el drenaje del sistema excretor y los fragmentos sean lo suficientemente pequeños para ser expulsados.

Un grupo de investigadores publicó recientemente una herramienta pronóstico validada con 200 ureteroscopias para estimar la posibilidad de que queden litiasis residuales: S.T.O.N.E. Score<sup>51</sup>. Este normograma permite predecir la aparición de un evento con implicaciones en la evolución de los pacientes y en consecuencia tomar medidas antibióticas profilácticas.

No descarto que, en una serie de casos de mayor cuantía, donde la incidencia de pacientes con litiasis residual y en especial, concomitante con urocultivos positivos, se aprecie una diferencia significativa entre las medias de la estadía hospitalaria de los pacientes con y sin litiasis residual.

La edad no mostró diferencia significativa entre las medias de la estadía hospitalaria posoperatoria entre los pacientes mayores y menores de 60 años, el gráfico de dispersión simple muestra una tendencia negativa, aunque carente de correlación para  $p < 0,05$ .

El análisis del tamaño de la litiasis con la estadía hospitalaria posoperatoria mostró una tendencia positiva, aunque sin significación estadística para  $p < 0,05$ .

El tamaño del cálculo y la edad son variables independientes de la evolución de los pacientes. Afirmación importante que permiten tomar conducta basada en la evidencia de los resultados obtenidos. Con independencia del tamaño de la litiasis y la recomendación teórica para la selección de la técnica quirúrgica, una evaluación del paciente en su individualidad, permite realizar cirugías seguras en pacientes con litiasis de volúmenes inferiores o superiores a la recomendación teórica. Concluyo, que la edad no es un elemento limitante para la elección de una u otra técnica quirúrgica pues, la cirugía de mínimo acceso disminuye el peso de este factor sobre la evolución de los pacientes.

Considero deben maximizarse los esfuerzos por llevar a los pacientes al quirófano con urocultivos negativos y por dejarlos libres de litiasis una vez con-

cluida la cirugía, debido a que son dos factores que están relacionados con la aparición de complicaciones y con un incremento de la estadía hospitalaria. En caso de que no se consiga negativizar el urocultivo preoperatoriamente, para prevenir las complicaciones infecciosas y con ella la estadía prolongada, debe administrársele al paciente un tratamiento antibiótico acorde a la sensibilidad del germen.

Los pacientes portadores de fragmentos litiasicos post ureteroscopia, los expulsaron con tratamiento médico y quedaron libres de cálculo en los tres meses siguientes. Hübner<sup>52</sup> en su artículo "Natural history and current concepts for the treatment of small ureteral calculi", define 4 mm como la longitud litiasica que marca la diferencia significativa entre la taza de expulsión o retención litiasica en el uréter. En nuestros pacientes aseguramos la extracción de los fragmentos litiasicos grandes y la fragmentación fina de que no se extrajeron, razón a la que atribuimos la alta tasa de expulsión posoperatoria. En todos los casos se dejó catéter doble J.

Todos de los pacientes que recibieron ureterolitotomía lumboscópica quedaron libre de litiasis, igual resultado, reportan varios autores en artículos publicados en revistas internacionales<sup>30,35,53,54</sup>, esto debido a que en la técnica quirúrgico no se fragmenta la litiasis; se abre longitudinalmente el uréter y se extrae la litiasis, como en la ureterolitotomía convencional. La doctora González León y col.<sup>55</sup> reporta 98,5 % de pacientes libres de litiasis en una serie de 136 ureterolitotomías lumboscópicas.

Hubo dos pacientes (4,7 %) que durante la ureteroscopia la litiasis ascendió hacia las cavidades renales, el proceder se difirió y se realizó posteriormente una litotricia extracorpórea por ondas de choque; en un paciente (2,3 %) sometido a ureteroscopia, el edema ureteral impidió el ascenso del ureteroscopio a través del uréter y la visualización de la litiasis, se

dejó catéter doble J y se repitió el proceder cuatro semanas después. La utilización de dispositivos de retención proximal de la litiasis, son útiles para prevenir estas complicaciones, Stone Cone y PercSys son los más aceptados entre los practicantes de estas técnicas quirúrgicas a nivel mundial<sup>56</sup>; su elevado costo los hace inaccesibles para nuestro sistema de salud y para otros países subdesarrollados. Petrişor Geavlete y col.<sup>12</sup> reportan una serie de 2735 casos con 4,24 % de migración cefálica, dato similar a nuestro resultado, y 3,7 % de imposibilidad de ascender por el uréter, valor ligeramente superior que el presentado en esta serie de casos.

Considero que la tasa de éxito (pacientes libres de litiasis) fue buena, todos los pacientes quedaron libres de litiasis en un período de tres meses.

Varios autores reportan cero litiasis residual en sus series de casos<sup>15,19,24,57</sup> la mayoría desarrolladas con ureteroscopio flexible y energía láser, equipamiento que permite tratar la litiasis en cualquier localización de la vía urinaria superior además de que no genera fragmentos y se logra una alta tasa de resolutivez; a diferencia de la energía neumática que utilizamos en nuestro hospital que genera dispersión de fragmentos que migran dentro de la vía urinaria superior, hacia sitios donde no son accesibles con el ureteroscopio semirrígido.

## CONCLUSIONES

La ureteroscopia es un proceder seguro y eficaz que en manos expertas ofrece las mismas ventajas terapéuticas que la cirugía abierta, disfrutando de los beneficios de la cirugía de mínimo acceso.

La ureterolitotomía lumboscópica es una alternativa de tratamiento cuando el paciente carece de indicación de ureteroscopia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gonzalo Rodríguez V, Pérez Albacete M, Pérez-Castro Ellendt E. El mal de la piedra. Arch Esp Urol Ed Impresa. octubre de 2009;62(8):623-9.
2. Arrabal M. Aspectos históricos, epidemiológicos y terapéuticos de la litiasis urinaria. Arch Esp Urol. 2001;54(9):845-850.
3. Sagué Larrea JL, Ferrer Casero E, Arias Lorente AA, Rivero Alvisa A, Pinilla González R, Llaudy Gómez victor, et al. Urología. La Habana: ECIMED; 2012. 298-311 p.
4. Valverde Medel M, Domínguez FA, Gómez Sampera A, Caravia Pubillones I, Presmanes Fernández F, Contreras Duverger DM, et al. Temas de Urología. 2da ed. La Habana: ECIMED; 2008. 185-198 p.
5. Alapont Pérez FM, Gálvez Calderón J, Varea Herrero J, Colome Borros G, Olaso Oltra A, Sánchez Bisono JR. Epidemiología de la litiasis urinaria. Actas Urol Esp [Internet]. 2001 [citado 21 de mayo de 2014];25(5):341-349. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210480601726290>
6. Pérez Albacete M. Historia de la cirugía laparoscópica y de la terapia mínimamente invasiva. Clínicas Urol Complut [Internet]. 2005 [citado 15 de mayo de 2014];11. Disponible en: [http://historia.aeu.es/Docs/HISTORIA\\_DE\\_LA\\_CIRUGIA\\_LAPAROSCOPICA.pdf](http://historia.aeu.es/Docs/HISTORIA_DE_LA_CIRUGIA_LAPAROSCOPICA.pdf)
7. Guayazán JPM, Salazar MMR, Bojacá ER. Respuesta terapéutica de cálculos del cáliz inferior a litotricia extracorpórea en adultos. Revisión retrospectiva. Urol Colomb [Internet]. 2010 [citado 14 de mayo de 2014];19(2):2-. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3419221>
8. Morse RM, Resnick MI. Ureteral calculi: natural history and treatment in an era of advanced technology. J Urol [Internet]. 1991 [citado 15 de mayo de 2014];145(2):263-265. Disponible en: <http://europemc.org/abstract/MED/1988715>
9. Lancina Martín JA. Litiasis urinaria: Presente y futuro. Actas Urol Esp [Internet]. abril de 2005 [citado 14 de mayo de 2014];29(4):339-44. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0210-48062005000400001&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0210-48062005000400001&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
10. Pérez-Castro Ellendt E. Inicio y desarrollo de la ureterorenoscopia. Arch Esp Urol [Internet]. 2007 [citado 15 de mayo de 2014];60(8):985-988. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/urol/v60n8/historia15.pdf>
11. Susaeta R, Benavente D, Marchant F, Gana R. Diagnóstico y manejo de litiasis renales en adultos y niños. Rev Médica Clínica Las Condes. 1 de marzo de 2018;29(2):197-212.
12. Geavlete P, Georgescu D, NițĂ G, Mirciulescu V, Cauni V. Complications of 2735 Retrograde Semirigid Ureteroscopy Procedures: A Single-Center Experience. J Endourol [Internet]. 1 de marzo de 2006 [citado 15 de mayo de 2014];20(3):179-85. Disponible en: <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/end.2006.20.179>
13. Poullain J, Devevey J-M, Mousson C, Michel F. [Management of lithiasis of kidney transplant]. Prog En Urol J Assoc Fr Urol Société Fr Urol [Internet]. febrero de 2010;20(2):138-43. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20142055>
14. Ferreira Cassini M, Cologna AJ, Ferreira Andrade M, Lima GJ, Medeiros Albuquerque U, Pereira Martins AC, et al. Lithiasis in 1,313 Kidney Transplants: Incidence, Diagnosis, and Management. Transplant Proc [Internet]. octubre de 2012 [citado 14 de mayo de 2014];44(8):2373-5. Disponible en: [http://www.transplantation-proceedings.org/article/S0041-1345\(12\)00748-8/abstract](http://www.transplantation-proceedings.org/article/S0041-1345(12)00748-8/abstract)
15. Keshvari Shirvan M, Darabi Mahboub MR, Rahimi HR, Seyedi A. The evaluation of ureteroscopy and pneumatic lithotripsy results in pregnant women with urethral calculi. Nephro-Urol Mon. septiembre de 2013;5(4):874-8.
16. Bozkurt Y, Penbegul N, Soylemez H, Atar M, Sancaktutar AA, Yildirim K, et al. The efficacy and safety of ureteroscopy for ureteral calculi in pregnancy: our experience in 32 patients. Urol Res. octubre de 2012;40(5):531-5.
17. Mokhless I, Marzouk E, Thabet AE-D, Youssif M, Fahmy A. Ureteroscopy in infants and preschool age children: technique and preliminary results. Cent Eur J Urol. 2012;65(1):30-2.
18. Mishra SK, Ganpule A, Manohar T, Desai MR. Surgical management of pediatric urolithiasis. Indian J Urol IJU J Urol Soc India [Internet]. 2007 [citado 20 de mayo de 2014];23(4):428-34. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2721576/>
19. Aboumarzouk OM, Somani B, Monga M. Safety and efficacy of ureteroscopic lithotripsy for stone disease in obese patients: a systematic review of the literature. BJU Int [Internet]. 15 de octubre de 2012 [citado 28 de mayo de 2014];110(8b):E374-80. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=82051511&lang=es&site=ehost-live>
20. Türk C, Knoll T, Petrik A, Sarica K, Seitz C, Straub M, et al. Guía clínica sobre la urolitiasis. Eur Assoc Urol [Internet]. 2010 [citado 14 de mayo de 2014]; Disponible en: [http://217-116-20-133.redes.acens.net/UserFiles/07-GUIA\\_CLINICA\\_SOBRE\\_LA\\_UROLITIASIS.pdf](http://217-116-20-133.redes.acens.net/UserFiles/07-GUIA_CLINICA_SOBRE_LA_UROLITIASIS.pdf)
21. Cansino Alcaide JR, Reinoso Elbers J, López Sánchez D, Pérez González S, Aguilera Bazán A, Rando Tous A, et al. Flexible ureterorenoscopy (URS): technique and results. Arch Esp Urol Ed Impresa [Internet]. diciembre de 2010 [citado 14 de mayo de 2014];63(10):862-70. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pi](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pi)

- d=S0004-06142010001000006&lng=en&nrm=i-so&tlng=en
22. Valdivia-Uría JG. [Retrograde flexible ureteroscopy: endourologic remodeling of the upper urinary tract]. *Arch Esp Urol* [Internet]. febrero de 2011;64(1):15-7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21289381>
  23. Pérez-Castro Ellendt E. Birth and development of ureterorenoscopy. *Arch Esp Urol Ed Impresa* [Internet]. octubre de 2007 [citado 14 de mayo de 2014];60(8):985-8. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0004-06142007000800016&lng=en&nrm=i-so&tlng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0004-06142007000800016&lng=en&nrm=i-so&tlng=en)
  24. Yucel S, Akin Y, Kol A, Danisman A, Guntekin E. Experience on semirigid ureteroscopy and pneumatic lithotripsy in children at a single center. *World J Urol* [Internet]. 1 de diciembre de 2011 [citado 14 de mayo de 2014];29(6):719-23. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00345-010-0599-2>
  25. Yeow W-C, Pemberton R, Barker A. Flexible ureterorenoscopy and laser lithotripsy in children. *J Indian Assoc Pediatr Surg* [Internet]. 2009 [citado 14 de mayo de 2014];14(2):63. Disponible en: <http://www.cytjournal.com/article.asp?issn=0971-9261;year=2009;volume=14;issue=2;spage=63;epage=65;aulast=Yeow>
  26. Takazawa R, Kitayama S, Tsujii T. Successful outcome of flexible ureteroscopy with holmium laser lithotripsy for renal stones 2 cm or greater. *Int J Urol* [Internet]. 1 de marzo de 2012 [citado 14 de mayo de 2014];19(3):264-7. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1442-2042.2011.02931.x/abstract>
  27. Khemees TA, Shore DM, Antiporda M, Teichman JMH, Knudsen BE. Evaluation of a New 240- $\mu$ m Single-Use Holmium:YAG Optical Fiber for Flexible Ureteroscopy. *J Endourol* [Internet]. 2 de octubre de 2012 [citado 14 de mayo de 2014];27(4):475-9. Disponible en: <http://online.liebertpub.com/doi/full/10.1089/end.2012.0513>
  28. Akar EC, Knudsen BE. Flexible ureteroscopy versus percutaneous nephrolithotomy as primary treatment for renal stones 2 cm or greater. *Rep Med Imaging* [Internet]. 2013 [citado 14 de mayo de 2014];6. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrn=11791586&AN=85997285&h=jXvnm2y9ElT9xSRbYTX3mE5tcc%2BaEW%2BC8QRMbcFe2ZsFCERGL%2BakHREmb4ae%2BQfrKAadhOVE%2BUcIwz%2BIQeTAw%3D%3D&crl=c>
  29. Yamakawa T, Fukuda N. [History of surgery for cholelithiasis: from the era of cholecystostomy to laparoscopic surgery]. *Nihon Geka Gakkai Zasshi* [Internet]. diciembre de 2000 [citado 14 de mayo de 2014];101(12):877-81. Disponible en: <http://europemc.org/abstract/MED/11201117/reload=0;jses-sionid=DyuVnKAdRb2ZMctCqSKV.24>
  30. González León T. Tratamiento quirúrgico de la litiasis ureteral en el adulto. *Rev Cuba Urol* [Internet]. 2013 [citado 15 de mayo de 2014];2(1):95-112. Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/48>
  31. Borges Matias D, Gonçalves Alvim R, Ribas M, Pirote de Oliveira B, Torres Chaves OH. Tratamiento laparoscópico de la ureterolitiasis: nuestra experiencia. *Actas Urol Esp* [Internet]. junio de 2009 [citado 14 de mayo de 2014];33(6):667-9. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0210-48062009000600009&lng=es&nrm=i-so&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0210-48062009000600009&lng=es&nrm=i-so&tlng=es)
  32. Hemal AK, Goel A, Kumar M, Gupta NP. Evaluation of Laparoscopic Retroperitoneal Surgery in Urinary Stone Disease. *J Endourol* [Internet]. 1 de septiembre de 2001 [citado 20 de mayo de 2014];15(7):701-5. Disponible en: <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/08927790152596271>
  33. Rassweiler JJ, Henkel TO, Stock C, Frede T, Alken P. Retroperitoneoscopic surgery — technique, indications and first experience. *Minim Invasive Ther Allied Technol* [Internet]. 1 de enero de 1994 [citado 15 de mayo de 2014];3(4):179-95. Disponible en: <http://informahealthcare.com/doi/abs/10.3109/13645709409152729>
  34. Fernández García A, Rodríguez JC, Martín RG, Font DM, Pimentel DJ. Ureterolitotomía lumboscópica. *Rev Cuba Urol* [Internet]. 2014 [citado 15 de mayo de 2014];2(2). Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/118>
  35. Yasui T, Okada A, Hamamoto S, Taguchi K, Ando R, Mizuno K, et al. Efficacy of retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy for the treatment of large proximal ureteric stones and its impact on renal function. *SpringerPlus* [Internet]. 11 de noviembre de 2013 [citado 20 de mayo de 2014];2. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3833921/>
  36. Kerbl DC, McDougall EM, Clayman RV, Mucksavage P. A History and Evolution of Laparoscopic Nephrectomy: Perspectives From the Past and Future Directions in the Surgical Management of Renal Tumors. *J Urol* [Internet]. marzo de 2011 [citado 14 de mayo de 2014];185(3):1150-4. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022534710049190>
  37. Apéndice F. Declaración de Helsinki [Internet]. [citado 14 de mayo de 2014]. Disponible en: <http://www.relacionesinternacionales.info/ojs/article/download/179/165.pdf>
  38. Aguirreazaldegui García L, López García JA, Juan Pablo SJ. Tratamiento endoscópico de la Litiasis. En: *Libro del Residente*. Madrid: GlaxoSmithKline; 2007. p. 803-12.
  39. Cano-Castiñeira R, Carrasco-Valiente J, Peralade-Torres LA, Jiménez-García C, Olaya-Caro I,

- Criado-Larumbe M, et al. Prevalencia de la litiasis renal en Andalucía: resultados del estudio PreLiRenA. *Actas Urol Esp* [Internet]. 2014 [citado 21 de mayo de 2014]; Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210480614000436>
40. Stoller ML, Bolton DM. Litiasis urinaria. En: *Urología General de Smith*. 14ta ed. The McGraw-Hill Companies; 1995. p. 281-305.
  41. Ceylan K, Sünbül O, Şahin A, Güneş M. Ureteroscopic treatment of ureteral lithiasis with pneumatic lithotripsy: analysis of 287 procedures in a public hospital. *Urol Res* [Internet]. diciembre de 2005 [citado 15 de mayo de 2014];33(6):422-5. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=19110188&lang=es&site=ehost-live>
  42. Minuzzi PG, Olmedo RA, Minuzzi PM, Zazú J, Minuzzi SL, Minuzzi FG, et al. Ureteroscopy para todas las litiasis ureterales. *Rev Argent Urol* [Internet]. 2012 [citado 28 de mayo de 2014];58(1):9-11. Disponible en: <http://revistasau.org/index.php/revista/article/download/2742/2691>
  43. González León T, Machado Álvarez M, Rodríguez Verde E, Suárez Marcillán ME, Bautista Olivé J. Empleo de la cirugía lumboscópica en pacientes atendidos en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. *Rev Cuba Med Mil* [Internet]. 2012 [citado 15 de mayo de 2014];41(2):151-159. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572012000200005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572012000200005)
  44. Farooq Qadri S, Khan N, Khan M. Retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy —A single centre 10 year experience. *Int J Surg*. 2010;9(2):160-4.
  45. Skolarikos A, Papatsois A, Albanis S, Assimos D. Laparoscopic urinary stone surgery: an updated evidence-based review. *Urol Res*. 2010;38(5):337-44.
  46. Shah OD, Matlaga BR, Assimos DG. Selecting Treatment for Distal Ureteral Calculi: Shock Wave Lithotripsy versus Ureteroscopy. *Rev Urol* [Internet]. 2003 [citado 20 de mayo de 2014];5(1):40-4. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1472989/>
  47. Wen X, Liu X, Huang H, Wu J, Huang W, Cai S, et al. Retroperitoneal Laparoendoscopic Single-Site Ureterolithotomy: A Comparison with Conventional Laparoscopic Surgery. *J Endourol* [Internet]. abril de 2012 [citado 20 de mayo de 2014];26(4):366-71. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3317785/>
  48. Escudero RM, Ávila NG, Ardura MA, Rojo AE, Ferretti ER, Martínez LC, et al. Factores predictores de éxito y necesidad de ingreso en la ureteroscopy semirígida en régimen ambulatorio. *Arch Esp Urol* [Internet]. 2013 [citado 27 de mayo de 2014];66(9):865-72. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4476990>
  49. Tamaki RS, Fiel IR, de la Concepción Gómez OM, Arencibia RR. Ureteroscopy ambulatoria una alternativa terapéutica. *Rev Cuba Urol* [Internet]. 2014 [citado 28 de mayo de 2014];2(2). Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/103>
  50. Tepeler A, Resorlu B, Sahin T, Sarikaya S, Bayindir M, Oguz U, et al. Categorization of intraoperative ureteroscopy complications using modified Savata classification system. *World J Urol*. febrero de 2014;32(1):131-6.
  51. Molina WR, Kim FJ, Spendlove J, Pompeo AS, Sillau S, Sehr DE. The S.T.O.N.E. Score: a new assessment tool to predict stone free rates in ureteroscopy from pre-operative radiological features. *Int Braz J Urol Off J Braz Soc Urol*. febrero de 2014;40(1):23-9.
  52. Hübner WA, Irby P, Stoller ML. Natural history and current concepts for the treatment of small ureteral calculi. *Eur Urol* [Internet]. 1992 [citado 15 de mayo de 2014];24(2):172-176. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/MED/8375436>
  53. González León T. Cirugía lumboscópica de la litiasis del uréter lumbar [Internet]. Editorial Universitaria; 2010 [citado 15 de mayo de 2014]. Disponible en: <http://revistas.mes.edu.cu/greenstone/collect/rep/index/assoc/D7120501/5610.dir/71205015610.pdf>
  54. González León T, Rodríguez Verde E, Machado Álvarez M, Faife Faife B, Pernía González L, Olivé Bautista J, et al. Cirugía lumbo-laparoscópica de la litiasis del tracto urinario superior. *Rev Cuba Urol* [Internet]. 2012 [citado 15 de mayo de 2014];1(1):40-50. Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/viewArticle/6>
  55. González León T, Rodríguez Verde E, Machado Álvarez M, Faife Faife B, González LP, Bautista Olivé J, et al. Cirugía lumbo-laparoscópica de la litiasis del tracto urinario superior. *Rev Cuba Urol* [Internet]. 2012 [citado 15 de mayo de 2014];1(1):40-50. Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/viewArticle/6>
  56. Sen H, Bayrak O, Erturhan S, Urgan G, Kul S, Erbagci A, et al. Comparing of Different Methods for Prevention Stone Migration During Ureteroscopic Lithotripsy. *Urol Int*. abril de 2014;92(3):334-8.
  57. Pengfei S, Yutao L, Jie Y, Wuran W, Yi D, Hao Z, et al. The results of ureteral stenting after ureteroscopic lithotripsy for ureteral calculi: a systematic review and meta-analysis. *J Urol*. noviembre de 2011;186(5):1904-9.