



Factores de riesgo y manejo en la calcificación del catéter doble J

González-Ramírez MA, Méndez-Probst CE, Fera-Bernal G.



■ RESUMEN

Objetivo: Identificar factores de riesgo relacionados para la calcificación de catéteres ureterales doble J y analizar las diferentes estrategias en el manejo para su extracción.

Material y métodos: Estudio retrospectivo de nuestra base de datos de enero del 2004 a agosto del 2007. Se colocaron 382 catéteres ureterales doble J, 39 (10.2%) presentaron calcificación y 30 (7.8%) de ellos no fue posible su extracción simple, por lo que concluimos que fueron “retenidos”. En los 39 analizamos distintas variables para la identificación de factores litogénicos y el método de retiro. Se realizó estudio comparativo con prueba de Fisher en dos grupos: calcificación identificada antes de 6 meses (Grupo 1), y después de 6 meses (Grupo 2). En dos pacientes no se obtuvo información sobre dicho periodo.

Resultados: Grupo 1: 12 pacientes (32.4%) y Grupo 2: 25 pacientes (67.6%). Se identificó un factor genético en 20.5%, metabólico 69.2%, infeccioso 17.9%, estructural 15.4%, y farmacológico 25.6%. Al comparar las variables entre los dos grupos, no se encontró diferencia estadísticamente significativa. En 35 pacientes se requirió de un solo procedimiento para el retiro del catéter.

■ ABSTRACT

Objective. To identify risk factors related to double-J ureteral catheter calcification and to analyze different management strategies for catheter extraction.

Materials and Methods. A retrospective study from information in our data-base from January 2004 to August 2007 was carried out. A total of 382 double-J ureteral catheters were placed. Catheter calcification occurred in 39 patients (10.2%) and simple extraction was not possible in 30 of them (7.8%) and so we concluded that they were “retained”. Different variables were analyzed in the 39 patients to identify lithogenic factors and removal method. A comparative study with the Fisher test was carried out in two groups: calcification that was identified before 6 months (Group 1) and after 6 months (Group 2). This time interval could not be determined in 2 patients.

Results. There were 12 patients in Group 1 (32.4%) and 25 patients in Group 2 (67.6%). A genetic factor was identified in 20.5% of patients, a metabolic factor in 69.2%, an infectious factor in 17.9%, a structural factor in 15.4% and a pharmacological factor in 25.6%. No statistically significant difference was found between the two groups. The catheter was removed in a single procedure in 35 patients. Only 1 complication presented (renal pelvic

Sólo se presentó una complicación (fístula urinaria de la pelvis renal). No hubo cambio significativo en la función renal global.

Conclusiones: La calcificación del catéter ureteral doble J es una complicación seria y algunas ocasiones compromete su extracción. La experiencia en el manejo endourológico hace que sea posible la resolución exitosa en un solo tiempo aun en calcificaciones severas. Es importante vigilar estrechamente aquellos pacientes con mayor riesgo litogénico.

Palabras clave: litiasis, catéter ureteral, litotricia, hipercalcemia.

urinary fistula). There was no significant change in overall kidney function.

Conclusions. Double-J ureteral catheter calcification is a serious complication and its removal can be difficult. Successful catheter removal in a single procedure even in the case of severe calcification is possible when the surgeon is experienced in endourological management. It is important that patients at high risk for lithogenesis be under close surveillance.

Key words: Lithiasis, Ureteral catheter, Lithotripsy, Hypercalciuria.



■ INTRODUCCIÓN

Desde la introducción del catéter ureteral doble J por Finney en 1978,¹ su uso ha tomado una posición importante en el manejo de la uropatía obstructiva (urolitiasis, estenosis y lesiones ureterales, fibrosis retroperitoneal), en el posoperatorio de la estenosis ureteropielica y del trasplante renal. La introducción de nuevos materiales y sus modificaciones, han permitido a su vez mejorar las características mecánicas e hidrodinámicas, para una mejor biocompatibilidad de los mismos. Existen diversos materiales para su fabricación, todos ellos a base de polímeros sintéticos. De polietileno, primer catéter diseñado que se dejó de utilizar debido a su rigidez, poca tolerancia y alta depolimerización, con un gran riesgo de fractura. Los de poliuretano, con adecuada resistencia, flexibilidad y además bajo costo, pero con limitada biocompatibilidad y biodurabilidad, recomendado por periodos cortos (3 meses). Los catéteres de silicón con mayor biocompatibilidad, pero con una fuerza de retención y tensión limitada, lo que requiere de mayor grosor y por ende menor calibre interno, que finalmente lo hace con características hidrodinámicas limitadas, mayor dificultad para su colocación por su alto coeficiente de fricción, y el tiempo recomendado de permanencia debe ser no mayor de 12 meses. Los catéteres elaborados por diversos copolímeros (Percuflex, Tecoflex, C-Flex, Silitek y Urosoft), entre ellos los del silicón y poliuretano, hacen que tengan mayor fuerza tensil, sus paredes son más delgadas y su diámetro interno es mayor, que finalmente se traduce en mejor comportamiento hidrodinámico. Asimismo, la flexibilidad y la recubierta con hidrogel permiten una adecuada adaptación al urotelio, con mayor biocompatibilidad que el poliuretano y cercano a la silicona, pero menor coeficiente de fricción. También

tienen una baja propensión a depósitos de sales minerales. El tiempo recomendado de uso es de 6 a 12 meses.

En nuestro departamento utilizamos Percuflex o Tecoflex en más del 90% de los casos. La recomendación es que dichos catéteres no permanezcan más de 6 meses, para evitar complicaciones como infecciones de vías urinarias, migración, ruptura, calcificación y su retención. A pesar de estas recomendaciones, encontramos que un número considerable de pacientes cursan algunas de ellas, aun en periodos menores de 6 meses.

De las complicaciones más serias es la calcificación y la potencial imposibilidad de extracción del catéter ureteral,^{2,3} lo que representa un gran reto en el urólogo para la identificación oportuna del paciente con mayor riesgo para presentarla, así como su extracción exitosa. La agregación de cristales en el catéter ureteral sucede por tres mecanismos: a) colonización por bacterias desdobladoras de urea,^{4,5} b) factores litogénicos y antilitogénicos del paciente, aun en ausencia de bacterias,⁴ y c) adherencia de glóbulos rojos, blancos, plaquetas y derivados de la fibrina en el catéter, que actúan como matriz para la agregación de cristales.⁶ El objetivo de este trabajo es identificar factores de riesgo para la calcificación del catéter ureteral doble J, y analizar las diferentes estrategias terapéuticas para el retiro de los mismos.

■ MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un análisis retrospectivo de 382 pacientes en quienes se colocó un catéter doble J durante enero del 2004 a agosto del 2007, 39 (10.2%) presentaron calcificación, en 30 (7.8%) de ellos no fue posible su extracción simple, lo que indicaba que estaban retenidos. Se revisaron las siguientes variables: género, edad, índice

Cuadro 1. Características de los 39 pacientes

Variable	N: 39	Total
Edad promedio	48.7 años	39
Género		
Femenino	79.5%	31
Masculino	20.5%	8
IMC promedio	28.12	38
Motivo de la colocación		
Urolitiasis	89.7%	35
Estenosis ureteral Pieloplastia	2.6%	1
TRDVR	2.6%	1
Embarazo	2.6%	1
Duración promedio del catéter ureteral	8.4 meses	
Factor metabólico		
Sí	69.2%	27
No	30.8%	12
Factor genético		
Sí	20.5%	8
No	71.8%	28
ND	7.7%	3
Factor infeccioso		
Sí	17.9%	7
No	76.9%	30
ND	5.1%	2
Factor estructural		
Sí	15.4%	6
No	79.5%	31
ND	5.1%	2
Factor farmacológico		
Sí	23.1%	9
No	71.8%	28
ND	5.1%	2

de masa corporal, motivo de colocación del catéter ureteral, tiempo transcurrido entre la colocación y la identificación de la calcificación, factores litogénicos como el factor metabólico (perfil de litiasis), genético (presencia de antecedentes familiares con influencia para la urolitiasis), infeccioso (bacterias desdobladoras de urea), farmacológico (fármacos con riesgo conocido para la urolitiasis), estructural (alteraciones anatómicas en sistema urinario), manejo de las calcificaciones, complicaciones y modificación en la función renal global

Cuadro 2. Descripción de los factores litogénicos

Variable	(%)	Pacientes con el factor identificado (N)
Factor metabólico		
		(27)
Hipercalcemia	66.7%	18
Hiperoxaluria	11.1%	3
Hipocitraturia	14.8%	4
Hiperuricosuria	7.4%	2
Factor genético		
		(8)
Urolitiasis	100%	8
Factor infeccioso		
		(7)
<i>Enterococcus faecium</i>	28.6%	2
<i>Proteus mirabilis</i>	71.4%	5
Factor estructural		
		(6)
Fibrosis retroperitoneal	33.3%	2
Estenosis UP	66.7%	4
Factor farmacológico		
		(9)
Tiazidas	44.5%	4
Esteroides	11.1%	1
Salicilatos	33.3%	3
Alopurinol	11.1%	1

(creatinina sérica previa y posterior al retiro del catéter ureteral).

Asimismo, clasificamos como calcificación leve, aquella que en un intento de extracción simple sea exitoso su retiro y como calcificación moderada a severa, aquella que requiera de un procedimiento desde cistolitotomía, hasta litotricia extracorpórea, intracorpórea y/o cirugía abierta.

Se llevó a cabo un estudio comparativo con prueba exacta de Fisher con $p < 0.05$ como estadísticamente significativo, de los factores litogénicos entre dos grupos: calcificación identificada antes de 6 meses (Grupo 1), y después de 6 meses (Grupo 2); se utilizó el programa estadístico SPSS v 13 para Windows.

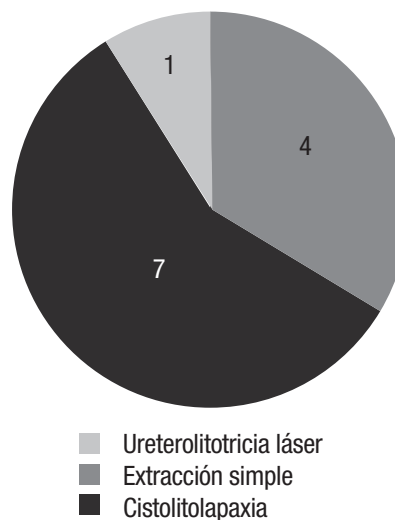
■ RESULTADOS

En 38 pacientes (94.9%) se utilizó un catéter ureteral doble J Percuflex y en 1 paciente (5.1%) catéter doble J de silicona. Las características y el análisis de las variables en los 39 pacientes son mostradas en los **Cuadros 1 y 2**. En dos pacientes no se tuvo información sobre

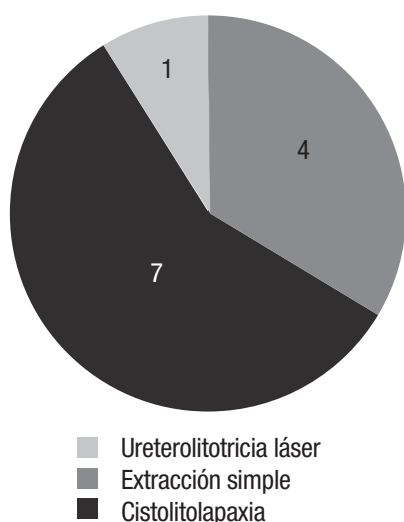
Cuadro 3. Comparación de los factores litogénicos entre Grupo 1 y Grupo 2

Prueba exacta de Fisher			
Factores litogénicos	Grupo 1 N: 12 (%)	Grupo 2 N: 25 (%)	Valor de p
Metabólico			
Sí	10 (83.3%)	17 (68%)	0.28
No	2 (16.7%)	9 (32%)	
Genético			
Sí	4 (33.3%)	4 (16%)	0.19
No	7 (58.3%)	20 (80%)	
ND	1 (8.4%)	1 (4%)	
Infeccioso			
Sí	2 (16.7%)	5 (20%)	0.5
No	10 (83.3%)	19 (76%)	
ND	0	1 (4%)	
Estructural			
Sí	4 (33.3%)	2 (8%)	0.08
No	8 (66.7%)	22 (88%)	
ND	0	1 (4%)	
Farmacológico			
Sí	3 (25%)	6 (24%)	0.66
No	9 (75%)	18 (72%)	
ND	0	1 (4%)	

el tiempo de duración del catéter ureteral. El 32.4% (12) pertenecían al Grupo 1 y 67.6% (25) al Grupo 2. El análisis comparativo entre estos dos grupos se muestra en el **Cuadro 3**. En dos pacientes no se tuvieron datos del método de retiro, en 35 se requirió de un solo procedimiento para lograrlo. En el Grupo 1, cuatro pacientes presentaban calcificación leve en el segmento distal y/o en el cuerpo del catéter, por lo que con la extracción simple fue posible su retiro exitoso. En 7 pacientes se presentó calcificación moderada a severa del segmento distal, siendo exitoso el retiro con cistolitolapaxia y un paciente presentó incrustación severa en el cuerpo del catéter que se resolvió mediante ureterolitotricia con láser (**Gráfica 1**). En el Grupo 2 se requirió de extracción simple en 5 pacientes, pues tuvieron sólo calcificación leve en la superficie externa del catéter. En 12 pacientes se identificó incrustación moderada a severa del segmento distal, y se resolvió con cistolitolapaxia. Se realizó ureterolitotricia balística en 4 pacientes, y ureterolitotricia con láser en 2 pacientes, dada la presencia de calcificación severa en el cuerpo del catéter. Un paciente presentó incrustación severa en la J proximal

**Gráfica 1.** Método de retiro en Grupo 1.**Imagen 1.** Catéter ureteral doble J con presencia de incrustación en el extremo medio y distal.

que requirió de litotricia extracorpórea en una sola sesión y extracción simple en un segundo tiempo. Un segundo paciente presentó incrustación severa del segmento proximal y del segmento distal (**Imagen 1**); se realizó litotricia extracorpórea de la J proximal en una sesión y cistolitolapaxia de la J distal, no fue posible su retiro debido a la nula respuesta de la calcificación proximal, por lo que se recurrió a una pielolitotomía para su extracción. Estos dos últimos pacientes son los únicos que requirieron más de un procedimiento para su resolución. La distribución de estas estrategias terapéuticas es mostrada en la **Gráfica 2**.



Gráfica 2. Método de retiro en Grupo 2.

Excepto en el paciente que requirió de cirugía abierta, para el resto se manejó de manera ambulatoria y con egreso hospitalario el mismo día de la intervención. Sólo se presentó una complicación, la cual fue fístula urinaria de la pelvis renal en el paciente que requirió de tres procedimientos. No se documentó cambio significativo en la función renal global en ninguno de los casos, destacando que dos de estos pacientes eran monorrenos.

■ DISCUSIÓN

El desarrollo de calcificaciones intraluminales no impacta en la función hidrodinámica del catéter, ya que sólo 4% de ellos presentan uropatía obstructiva clínicamente significativa,⁷ no así para la calcificación extraluminal, la cual al afectar el flujo a través de los orificios laterales del catéter disminuye importantemente el flujo ureteral. Por lo tanto, entre más proximal sea la afección menor es el flujo que se genera. Lo mismo ocurre cuando la calcificación extraluminal producida, va con relación a un catéter con mayor diámetro.

La agregación de cristales en la superficie del catéter inicia desde la adhesión proteica, celular y de cristales de calcio con mayor frecuencia. Múltiples estudios de cristalografía realizados en las incrustaciones formadas han demostrado que el oxalato de calcio monohidratado es el más frecuente (hasta 80%). Estudios realizados por Vallejo y cols., demostraron que la orina alcalina hipercalcúrica e infectada con gérmenes ureolíticos, es la que tiene una mayor tendencia a generar incrustaciones, no así para la orina ácida normocalcúrica y estéril.

La calcificación es una complicación frecuente y seria, que puede progresar hasta ocasionar la retención del mismo. El volumen de incrustación no ha demostrado que tenga impacto en su tratamiento o en su clasificación, ya que volúmenes relativamente bajos 100 a 400 mm² han requerido más de un tiempo de intervención para su retiro.⁸ Se podría clasificar como calcificación leve, aquella que en un intento de extracción simple sea exitoso su retiro y como calcificación moderada severa, aquella que requiera de un procedimiento desde cistolitolapaxia, hasta litotricia extracorpórea, intracorpórea y/o cirugía abierta.

Nuestros resultados demostraron la presencia de un trastorno metabólico renal en 69.2% de los catéteres con calcificaciones en su superficie externa; de éstos 66.7% en relación con hipercalcúria, aunque con una pobre relación a gérmenes ureolíticos. Asimismo, al realizar una comparación entre los pacientes con calcificación identificada antes y después de los 6 meses, recomendación para la permanencia de un catéter ureteral doble J Percuflex. El 32.4% con incrustaciones se presentaron antes de haber transcurrido los 6 meses. En el grupo de pacientes con calcificaciones identificadas después de los 6 meses se requirió de procedimientos más complejos para la extracción. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos, y esto es probable que se deba al número limitado de pacientes para su comparación, por lo que nos motiva ampliar esta base de datos y continuar su estudio.

Debido al desarrollo en las técnicas de endourología, es posible realizar el retiro exitoso en un solo tiempo de intervención, aun en casos con incrustaciones severas y retenidas, y con una incidencia de complicaciones bajas.

De las diferentes estrategias endourológicas utilizadas en nuestra institución, consideramos que el láser es el método más versátil para el manejo de incrustaciones moderadas a severas en el cuerpo del catéter, pues se realiza la fragmentación de la incrustación, con mayor facilidad técnica, y evita en la mayoría de los casos el uso de pinza tridente para la extracción de los fragmentos. Para aquellas calcificaciones importantes de la J distal, la cistolitolapaxia es suficiente para su resolución. Si la incrustación de la J proximal es de leve a moderada debe de ser inicialmente manejada con litotricia extracorpórea, y las severas que no respondan a litotricia extracorpórea se debe pensar en tratarlas mediante cirugía percutánea o abierta.

■ CONCLUSIONES

La calcificación del catéter ureteral doble J es una complicación seria en el uso de estos dispositivos, por lo que es importante vigilar estrechamente aquellos pacientes con alto riesgo litogénico. La experiencia en el manejo endourológico hace que sea posible la resolución exitosa en un solo tiempo, aun en calcificaciones severas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Finney, RP. Experience with new double J ureteral catheter stent 1978. *J Urol* 2002;167:1135-8.
2. El-Faqui SR, Shamsuddin AB, Chakrabaarti A et al. Polyurethane internal stents in treatment of stone patients: Morbidity related to indwelling times. *J Urol* 1991;146:1487-91.
3. Mohan-Pillai K, Keeley FX Jr, Moussa SA et al. Endourological management of severely encrusted ureteral stents. *J Endourol* 1999;13:377-9.
4. Bithelis G, Bouropoulos N, Liatsikos EN, Perimenis P. Assessment of encrustations on polyurethane ureteral stents. *J Endourol* 2004;6:550-9.
5. Stickler DJ, Morris N, Moreno M, Sabbuba N. Studies on the formation of crystalline bacterial biofilms on urethral catheters. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1998;17:1.
6. Tieszer C, Reid G, Denstedt J. Conditioning film deposition on ureteral stents after implantation. *J Urol* 1998;160:876.
7. Burgos Revilla FJ, Vallejo Herrador J, Sáenz Garrido J. Utilidad de los catéteres endourológicos en el tratamiento de la litiasis urinaria. *Arch Esp Urol* 2001;54:895.
8. Abdul Majid Rana, Abdul Sabooh. Management strategies and results for severely encrusted retained ureteral stents. *J Endourol* 2007;21:628.