

Litotripsia extracorpórea en niños

JORGE MORENO ARANDA*
URBANO CEDILLO LOPEZ**
JOSE LORENZO LOPEZ PELLERANO***
NARCISO HERNANDEZ TORIZ***
SALOMON GONZALEZ BLANCO BERNAL**

Se trataron 14 pacientes de edad pediátrica por litiasis renouretal mediante litotripsia extracorpórea con la máquina Piezolith 2300.

Once de ellos presentaron litiasis unilateral y tres bilateral; fueron nueve hombres y cinco mujeres con edad promedio de 9.7 años. La localización más frecuente fue la pelvis renal.⁹ Cuatro cálculos fueron menores de 10 mm, 12 entre los 10 y los 20 mm y uno fue coraliforme incompleto. Se utilizó catéter doble "J" en dos pacientes; uno a través de ureterostomía y otro con litiasis coraliforme.

El promedio de ondas de choque fue de 4,275 y el de voltaje de 582 bars.

Sólo se requirió manejo anestésico (sedación) en 16.6 %; seis pacientes requirieron de más de una sesión, con un promedio de retratamiento de 47 %.

Los resultados a tres meses mostraron que 71.4 % estaban libres de lito y 28.6 con residual. Las complicaciones más frecuentes fueron hematuria en 100 %, hipertermia mayor de 38 °C y dolor cólico nefrítico en 21.4 %; dos pacientes presentaron migración de fragmento a uretero, que se resolvió con manipulación endoscópica.

Se concluye que nuestros resultados son similares a los de la literatura mundial; que la localización de cálculos por ultrasonido evita el riesgo de radiación por fluoroscopia; y a que con la máquina empleada es posible limitar el uso de anestesia.

SUMMARY

14 patients of pediatric age with renal and ureteral calculi were treated with extracorporeal shock wave lithotripsy (Piezolith 2300).

Three of the 14 patients had bilateral renal calculi. There were nine male and five female patients with an average age of 9.7 years. Most of the calculi were in the renal pelvis.⁹ four calculi were smaller than 10 mm, 12 were between 10 and 20 mm and one was a partial staghorn calculi. A double "J" stent was placed in two patients, one with an ureterostomy and another with a partial staghorn calculi.

The average number of shock waves received for patient was 4275 with an average voltage of 582 bars. Only 2 patients (16.6 %) required sedation. six patients (47 %) required more than one session of lithotripsy.

The results at 3 months showed that 71.4 % of the patients were free of stones. Hematuria was present in all the patients, hypertermia greater than 38 °C and renal colic were present in 21.4 % of the cases, two patients with retained ureteral calculi were rendered stone free by endoscopic procedures. In conclusion our results are similar to those reported in the world literature. The use of ultrasound for stone localization prevents unnecessary radiation of the children, and finally with the machine employed most of the treatments can be performed without anesthesia.

* Jefe del Servicio de Urología, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

** Médico Urologo del Servicio de Urología, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

*** Médico residente del Servicio de Urología, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

Introducción

La litotripsia extracorpórea (LEC) ha sido una de las modalidades mundiales de terapia para los pacientes que padecen litiasis renal, y para algunos casos seleccionados de litiasis ureteral. A pesar de ser un método no invasivo, hasta últimas fechas se ha utilizado en pacientes pediátricos.

Hay situaciones, potencialmente problemáticas, derivadas de la aplicación de la LEC en niños, tales como las dimensiones de un cuerpo pequeño, el que el área expuesta a las ondas de choque es relativamente grande, o la posible lesión de órganos adyacentes (como pulmón e intestino, que pueden encontrarse situados dentro del área focal). Más aún; el efecto de la alta presión de la onda de choque sobre tejido circundante a la litiasis no ha sido estudiado de manera profunda, por lo que debe ser considerado.

Un factor importante que debe considerarse, es la gran expectativa de vida de un infante, y la potencialidad de desarrollar efectos colaterales a largo plazo posteriores a la LEC, como la hipertensión arterial.

Incluso el paso espontáneo de fragmentos después de la desintegración está limitado por el diámetro del uretero, así como por la dificultad de efectuar procedimientos endoscópicos retrógrados. Debido a la poca tolerancia de los niños al dolor, en la mayor parte de los centros hospitalarios donde se maneja LEC se utiliza anestesia durante el tratamiento, lo cual hace que los tratamientos múltiples en un sólo paciente sean reducidos.

Finalmente, el aumento del riesgo por radiación es mayor con las máquinas que utilizan fluoroscopia como método de localización de la litiasis, lo cual contraindica tratamientos frecuentes en un mismo paciente.

En nuestro hospital utilizamos la máquina litotriptora Piezolith 2300 Wolf, la cual consta de 2300 elementos de piezocerámica y cuyo mecanismo de localización de las piedras es mediante ultrasonido, lo que nos facilita el control transtratamiento sin peligro de radiación.

Podríamos concluir que la LEC en pacientes pediátricos debe considerar los siguientes parámetros:

a) La onda de choque debe ser enfocada a un área pequeña, reduciendo con esto la exposición del tejido circundante.

b) Las ondas de choque deben ser lo más adecuadas en cuanto a intensidad y frecuencia para producir una fragmentación total del cálculo, y de esta manera disminuir el número de tratamientos múltiples.

c) El ultrasonido con tiempo real debe ser utilizado para la localización de la litiasis, para de esta manera evitar las radiaciones ionizantes y así tener una guía óptima en la aplicación de las ondas de choque y no permitir la exposición a tejido pulmonar.

Materiales y métodos

Entre marzo de 1989 y enero de 1991, 1400 pacientes fueron tratados por urolitiasis del tracto urinario superior mediante LEC, utilizando la máquina Piezolith 2300, Wolf, con foco de golpeo de 4 mm y con una intensidad máxima de 1200 kg/cm², cuyo sistema de localización se efectúa mediante ultrasonido en tiempo real, lo cual la hace adecuada para el tratamiento en niños.

Un subgrupo pediátrico de 14 pacientes (1.22 %) recibió este manejo, haciendo un total de 17 unidades renoureterales (11 pacientes con litiasis unilateral y tres con litiasis bilateral).

Fueron nueve niños y cinco niñas, con un intervalo de edad de dos a 15 años y una media de 9.7 años. (Cuadro I).

Cuadro I. DATOS DEMOGRAFICOS

	NUMERO
NUMERO DE PACIENTES	14
UNIDADES RENOURETERALES	17
HOMBRES	9
MUJERES	5
EDAD	2 - 5 AÑOS PROMEDIO 9.7
PESO	11.7 - 57 kg PROMEDIO 31.1
TALLA	100 - 163 cm PROMEDIO 129
CIRUGIA PREVIA	4
PROCEDENCIA	D.F. 6 PROVINCIA 8

La talla fue de 100 a 163 cm, con una media de 129.5 cm; el peso fue de 11.7 a 57 kg, con una media de 31.1 kg.

Cuatro pacientes tenían el antecedente de cirugía previa; dos tenían conducto ileal por extrofia cloacal.

De esta manera se trataron un total de 22 litos renales y una ureteral inferior en 17 unidades renoureterales de 14 pacientes pediátricos, siendo su distribución y tamaño como sigue (Cuadro II, A y B): litos calcílicos: dos múltiples, uno superior y tres inferiores; nueve litos pélicos; un lito ureteral inferior,

Cuadro II A TAMAÑO DEL LITO

TAMAÑO	NUMERO
MENORES DE 1cm	4
1 - 2 cm	12
2 - 3 cm	0
MAYORES DE 3cm	1
(lito conaliforme incompleto 40 x 18 mm)	
Total	17

CUADRO II. B. LOCALIZACION DEL LITO

SITIO	NUMERO
CALIZ:	6
MULTIPLE	2
SUPERIOR	1
MEDIO	0
INFERIOR	3
PELVIS	9
URETER SUPERIOR	0
URETER INFERIOR	1

y un lito coraliforme incompleto. Lo anterior hace un total de 17 sitios de distribución en las 17 unidades renoureterales antes mencionadas.

Fueron cuatro piedras menores de 1 cm, 12 con una media entre uno y dos cm; de un lito mayor de 3 cm. (El lito coraliforme incompleto presentó medidas de 40 x 18 mm). No hubo piedras entre 2 y 3 cm.

Resultados

El promedio de número de ondas de choque recibidas por cada unidad renoureteral fue de 4275, con un rango de 1276 a 6400. Las intensidades de presión variaron de 325 a 1200 barios, con una media de 582 barios (Cuadro III).

CUADRO III. TRATAMIENTO

ESPECIFICACIONES	
ONDAS DE CHOQUE	1,276 - 6,400
	Promedio 4,275
VOLTAJE (PRESION)	325 - 1,200
	Promedio 582 kg/cm ²
DURACION TRATAMIENTO	16 - 135
	Promedio 75,9 minutos
MAS DE UNA SESION	6 PACIENTES

El promedio de tiempo de tratamiento a cada unidad renoureteral fue de 75,9 minutos, con un rango de 16 a 135 minutos.

En seis pacientes se efectuaron tratamientos múltiples (dos de ellos tenían litiasis renal bilateral, lo cual hace que el total de unidades renoureterales tratadas en forma múltiple fuera de ocho), con dos a cuatro sesiones por unidad renoureteral, y una media de 2,75 sesiones por unidad renoureteral. El porcentaje de retratamiento fue de 47 %.

La tolerancia al tratamiento fue excelente en sólo dos pacientes (16,6 %), en los que se utilizó sedación, mientras que

el resto, 12 pacientes, (83,4 %) fue tratado sin ningún método anestésico (Cuadro IV).

CUADRO IV. METODOS DE ANESTESIA

METODO	NUMERO
ANALGESIA IV	0
SEDACION	2
ANESTESIA GENERAL	0
SIN ANESTESIA, ANALGESIA O SEDACION	12

En la actualidad, la LEC se está utilizando cada día con mayor frecuencia en el manejo de los pacientes con litiasis, incluyendo niños.

En nuestra experiencia, la Litotripsia Piezocerámica en niños resultó ser un tratamiento no invasivo.

Tres pacientes presentaron dolor de tipo cólico nefrítico, con irradiación al ureter ipsilateral que cedió con analgésicos en las primeras 24 horas (21,4 %).

Tres pacientes (21,4 %) presentaron hipotermia menor de 38,5 °C, que también cedió en las primeras 24 horas posteriores al tratamiento (Cuadro V).

CUADRO V. COMPLICACIONES

COMPLICACIONES	NUMERO
HEMATURIA	14 (100)
FIEBRE (38°C)	3 (21,4)
EQUIMOSIS DE LA PIEL	0
HEMATOMA PERIRRENAL O SUBCAPSULAR	0
DILATACION DE SISTEMA COLECTOR	0
QUE AMERITO NEFROSTOMIA PERCUTANEA	0
MIGRACION DE FRAGMENTOS AL URETER,	
QUE AMERITARON EXTRACCION ENDOSCOPICA	2 (14,2)

Dos pacientes cursaron con migración de fragmentos de los litos tratados a situación ureteral inferior que ameritaron extracción endoscópica (14,2 %).

Los 14 pacientes (100 %) fueron evaluados a los tres meses. 10 se hallaban libres de piedras (71,4 %); cuatro presentaban piedras residuales (28,6 %); las unidades renoureterales libres de piedras eran 13 (76,4 %), y las que presentaban piedras residuales cuatro (23,6 %) (Cuadro VI). Los fragmentos de cálculos retenidos variaron entre 5 y 20 mm.

Dos pacientes ameritaron colocación de catéteres ureterales doble "J" previos al inicio de su tratamiento; uno cursaba con un cálculo renal de 2,5 X 1 cm, ureterostomía cutánea, y el otro presentaba litiasis coraliforme de 40 X 18 mm. Un paciente con litiasis ureteral inferior presentó expulsión fragmentada

Cuadro VI. RESULTADOS A 3 MESES

PACIENTES	NÚMERO
EVALUADOS	14 (100)
LIBRES DE LITO	10 (71.4)
LITO RESIDUAL	4 (28.6)
UNIDADES RENOURTERALES LIBRES DE LITO	13 (92.8)
UNIDADES RENOURTERALES CON LITO RESIDUAL	4 (28.6)
FRAGMENTOS MENORES DE 3 mm	0
FRAGMENTOS 5 - 20 mm	4 (28.6)

(*) 11 pacientes litiasis renal unilateral, 3 pacientes litiasis renal bilateral.

del lito inmediatamente después de la sesión de LEC.

Doce pacientes tenían litiasis por oxalato de calcio y dos por estruvita.

Comentarios

Los resultados obtenidos por nuestro estudio son similares a los reportados en la literatura, y confirman por análisis comparativo que son relativamente mejores al utilizar máquinas litotriptoras de piezocerámica, tal como se observa en el cuadro VII.

Cuadro VII. ANALISIS COMPARATIVO DE RESULTADOS

litotriptor	no. pacientes	edad (rango) en años	litos renales	litos ureterales	unidades renourterales	ampliaron anestesia	% retatamiento	% hematúria	% dolor	% fiebre	cáte- res ure- terales	pacien- tes libres de litos a 3 meses	complicaciones
newmann domier	15	3-17	14	2	18	-	-	-	33	-	-	10	hematoma perirrenal (1)
kramolowsky domier	14	3-17	15	0	15	13	6	-	21	-	-	10	esclera pulmonar (1)
knovand domier	18	3-20	22	0	22	7	12	-	-	-	7	15	ureterolitotomía (1)
maubenger piezolith 2300	22	6.3-14	33	8	25	11	40	48	14	-	3	21	nefrostomía percutánea (1)
moreno piezolith 2300	14	2-15	22	1	17	2	47	100	21	21	2	10	nefrostomía (1)

Discusión

La litotripsia extracorpórea en niños se está utilizando con mayor frecuencia, tomando en cuenta la posibilidad de formación de litos secundarios a patología obstructiva ortopédica y metabólica frecuentes en esta edad. Nosotros consideramos que la litotripsia piezocerámica en niños es un tratamiento no invasivo, prácticamente indoloro, bien tolerado y efectivo en

el tratamiento de litiasis a nivel renal. Tiene la ventaja de no provocar radiaciones ionizantes por manejo ultrasonido con tiempo real.

Es importante recalcar que sólo dos pacientes (16.6 %) requirieron de sedación, mientras que en otras series hasta 92% de los pacientes requirieron de algún método anestésico.

En nuestra casuística no encontramos complicaciones graves; sin embargo, persiste el riesgo de que los niños puedan desarrollar hipertensión a largo plazo y de ahí la importancia de minimizar el número de sesiones. Dado que la manipulación endoscópica está limitada por el diámetro de la uretra y los uréteres, la litotripsia debe ser minuciosa y completa con objeto de disminuir el riesgo de obstrucción ureteral por fragmentos.

Nuestra serie muestra buenos resultados, similares a los descritos en la literatura mundial.

Referencias

1. Newman DM, Coury T, Ligeman JE, Mertz JHO, Mosbaugh PG, Steele RS and Knapp PM. Extracorporeal shock wave lithotripsy experience in children. J Urol 1986 Jul; 136: 238-240.
2. Kramolowsky EU, Willoughby RL and Loeing SA. Extracorporeal shock wave lithotripsy in children. J Urol 1987 May; 137: 939-941.
3. Kroovand RL, Harrison LH and Mc Collogh DL. Extracorporeal shock wave lithotripsy in childhood. J Urol 1987 Oct; 138: 1106-1108.
4. Margerger M, Turk C and Steinkogler L. Piezoelectric extracorporeal shock wave lithotripsy in children. J Urol 1989 Aug; 142: 349-352.
5. Moreno AJ, Bolaños PL, González BS, Cervera J, Gómez RR. Litotripsia Extracorpórea del Aparato Urinario; los 100 primeros casos. Rev Med IMSS (Méx) 1990; 28: 221.