

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

ASIMETRÍA EN LA FUNCIÓN RELATIVA EN CR DMSA EN RIÑONES CON DOBLE SISTEMA EXCRETOR NO COMPLICADO: VARIANTE NORMAL

ASYMMETRY IN THE RELATIVE FUNCTION IN CR DMSA IN KIDNEYS WITH DOUBLE NON COMPLICATED EXCRETOR SYSTEM: NORMAL VARIANT

GILDA DONOSO R, ANDRÉS PÉREZ R, DANIELA GUTIÉRREZ B, GABRIEL LOBO S, JOSÉ MANUEL ESCALA A.
Servicio de Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios, Universidad de Chile, Corporación Mater. Santiago, Chile.

RESUMEN

Introducción: El doble sistema excretor (DS) al Cintigrama Renal (CR) DMSA, con asimetría en la función relativa es un hallazgo relativamente frecuente. Evaluamos su incidencia, correlación con ecografía y valores de función relativa. Material y Método: Se seleccionaron los CR DMSA con diagnóstico cintigráfico de DS sin otras alteraciones. Ecografías sin otros hallazgos. Se comparó la función relativa entre riñones con y sin DS y entre riñones con y sin asimetría de tamaño. T-Test para muestras independientes. Se correlacionó el DMSA con la ecografía. Resultados: 79 pacientes en que se dispuso ecografía fueron estudiados. 17 con DS bilateral (21,5%). 72% mujeres, promedio de edad: 54,4 meses (1–204). Función relativa promedio en riñones con DS unilateral: 51,8% (43-61%) y 48,19% (39-57%) en riñones sin DS. $p < 0,0001$. En riñones con DS y aumentados de tamaño la diferencia con el contralateral fue mayor que en los de igual tamaño. Ecografía concordante con el CR DMSA en 52,63%. Conclusiones: 1.- La función relativa en riñones con Doble Sistema fue significativamente mayor que en riñones sin Doble Sistema, especialmente cuando existió asimetría en el tamaño renal. Esta condición debe considerarse variante normal para evitar la interpretación errada de riñones contralaterales hipofuncionantes. 2.- En la mitad de los pacientes hubo concordancia con la ecografía en diagnóstico de DS, hallazgo esperable.

Palabras claves: Doble Sistema – DMSA – Función relativa.

SUMMARY

Aim: Duplex system in DMSA with asymmetry in relative function it's a frequent finding. We evaluated the incidence, correlation with sonography and the relative functions in these kidneys. Method: We selected patients with scintigraphic diagnosis of duplex system in the DMSA, without any other scintigraphic lesions and had a normal ultrasound. We compared the relative renal function in kidneys with and without duplex system and in kidney with and without size asymmetry. Independent samples t test was applied. DMSA results were compared with ultrasound. Results: 79 patients had ultrasound. 17 with bilateral DS (21.5%). 72% women; median age: 54.4 months (1–204). Relative function in unilateral DS kidney was 51.8% (43-61%) and 48.19% in kidneys without DS (39-57%), $p < 0.0001$. In kidneys larger and DS the difference in relative function with the contralateral kidney was more important than kidney with similar size. The ultrasound was concordant with DMSA in 52.63% of the patients. Conclusions: 1.- The relative function values were significantly higher in kidneys with Duplex System than kidneys without it, especially with asymmetry of the renal size. This condition should be consider a normal variant for to avoid the wrong interpretation of hipofunctioning contralateral kidney. 2.- Half of the patients had duplex system in DMSA scintigraphy and ultrasound, which was predictable.

Key words: Duplex system – DMSA – Relative function.

INTRODUCCIÓN

Dentro del estudio de pacientes pediátricos con patología nefrourológica, el doble sistema (DS) excretor renal es un hallazgo relativamente frecuente. Se ha descrito una incidencia de 0,7-0,8%^{1,2}. Su presencia no es sinónimo de patología y debe considerarse como variante normal. Puede estar asociado a otras alteraciones anatómicas como dilatación del sistema excretor y/o reflujo vésico ureteral y/o ureterocele y/o displasia renal entre otras, todas situaciones en que se aplica el término de DS complicado³.

El Cintigrama Renal (CR) DMSA es un examen de uso frecuente en niños, especialmente en el estudio de infecciones urinarias, que entrega información sobre el tamaño y situación renal, parénquima funcionante, indemnidad de la cortical y la función relativa, encontrándose también con cierta frecuencia hallazgos que sugieren la existencia de doble sistema excretor no complicado⁴.

El objetivo de esta revisión fue evaluar la incidencia de diagnóstico de DS excretor no complicado en el CR DMSA, su correlación con la ecografía y determinar los valores de la función relativa en estos riñones que en muchas oportunidades son significativamente mayores que el riñón contralateral y que deben ser considerados como normales.

MATERIAL Y MÉTODO

Se seleccionaron los CR DMSA realizados en una población pediátrica en que se planteó el diagnóstico cintigráfico de Doble Sistema excretor renal, sin otras alteraciones y que contaban con ecografía renal. Todos estos pacientes habían sido derivados por estudio de Infección Urinaria.

El CR DMSA fue realizado con técnica estándar (dosis calculada según peso y edad), obteniéndose 4 proyecciones: posterior, oblicua posterior derecha, oblicua posterior izquierda y anterior. Se realizó cálculo de la función relativa utilizando promedio geométrico (considera imágenes en posterior y anterior).

Para definir cintigráficamente la existencia de DS renal se consideró: asimetría en el tamaño renal y presencia de banda parenquimatosa que atraviesa el parénquima renal (Figura 1).

La ecografía renal fue realizada por operadores experimentados en pediatría, se obtuvo datos referentes a la estructura renal, especialmente la descripción de DS y el tamaño renal, cuando estaba descrito.

Se obtuvieron los valores de función relativa en los riñones con DS y sin DS, calculándose el promedio, rango y desviación estándar (se excluyen los pacientes con DS bilateral). Se hizo una comparación entre las funciones relativas de riñones norma-

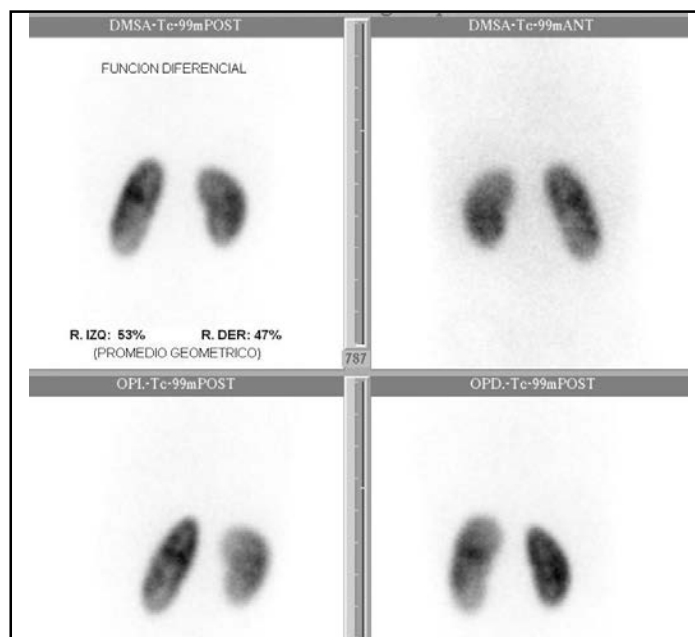


Figura 1. CR DMSA con doble sistema en riñón izquierdo.

les y riñones con DS y entre los que presentaban asimetría de tamaño renal. Se aplicó T test para muestras independientes y se correlacionaron los hallazgos cintigráficos de DS con la descripción ecográfica. Se consideró significativo $p < 0,05$.

RESULTADOS

Setenta y nueve CR DMSA fueron analizados ya que se dispuso de ecografía.

72% mujeres, edad promedio de 54,4 meses (rango: 1-204).

Diecisiete pacientes (21,5%) con DS bilateral al CR DMSA fueron excluidos para el análisis de función relativa.

De los 62 pacientes con DS unilateral 42 (67,7%), tenían DS izquierdo.

De los 79 pacientes, 95 unidades renales fueron catalogadas como DS en el CR DMSA y en 50 la ecografía fue concordante: 52,63% (50/95).

De los 62 DS unilaterales al DMSA, la ecografía fue concordante en 29 (29/62: 46,77%).

La función relativa promedio en las unidades renales de los 62 pacientes con DS unilateral, se presenta en la Tabla 1.

La diferencia en puntos, promedio, de la función relativa entre unidad renal con DS y unidad renal sin DS fue de 6,96 (rango: 0–16). En riñones con asimetría de tamaño, la diferencia en puntos fue mayor que entre riñones con tamaño similar: 8,7 versus 4,4 puntos (Welch test: $p < 0,05$).

Al considerar sólo los 29 pacientes con DS unilateral en que el DMSA y el ultrasonido fueron concordantes, se obtienen los siguientes resultados en función relativa y separando aquellos en que había o no asimetría de tamaño. Tabla 2 y Figura 2.

DISCUSIÓN

El DS excretor renal sin asociación a otras alteraciones anatómicas es considerado una variante normal y en muchas ocasiones no se informa su existencia. Generalmente el riñón está aumentado de tamaño y presenta una banda de parénquima que lo atraviesa. Estas características son las que se encuentran en el CR DMSA y permiten plantear este diagnóstico.

La frecuencia de DS bilateral, así como también la mayor frecuencia de DS izquierdo encontrado en nuestra casuística es semejante a la descrita en la literatura³⁻⁵.

Tabla 1.

	Riñones con DS	Riñones sin DS	
Función relativa promedio	51,8%	48,19%	($p < 0,0001$)
Rango	43%-61%	39%-57%	
Desviación estándar	3,83	3,83	
95% CI for the mean	50,8323 a 52,7807	47,2193 a 49,1677	

Tabla 2.

	Riñones con DS	Riñones Sin DS	
Función Relativa	52,13% (SD 3,43)	47,57% (SD 3,36)	$p < 0,0001$
	19 DS con asimetría de tamaño	10 DS sin asimetría de tamaño	
Función Relativa	53,14% (SD 3,53)	50,56% (SD 2,74)	$p = 0,0164$

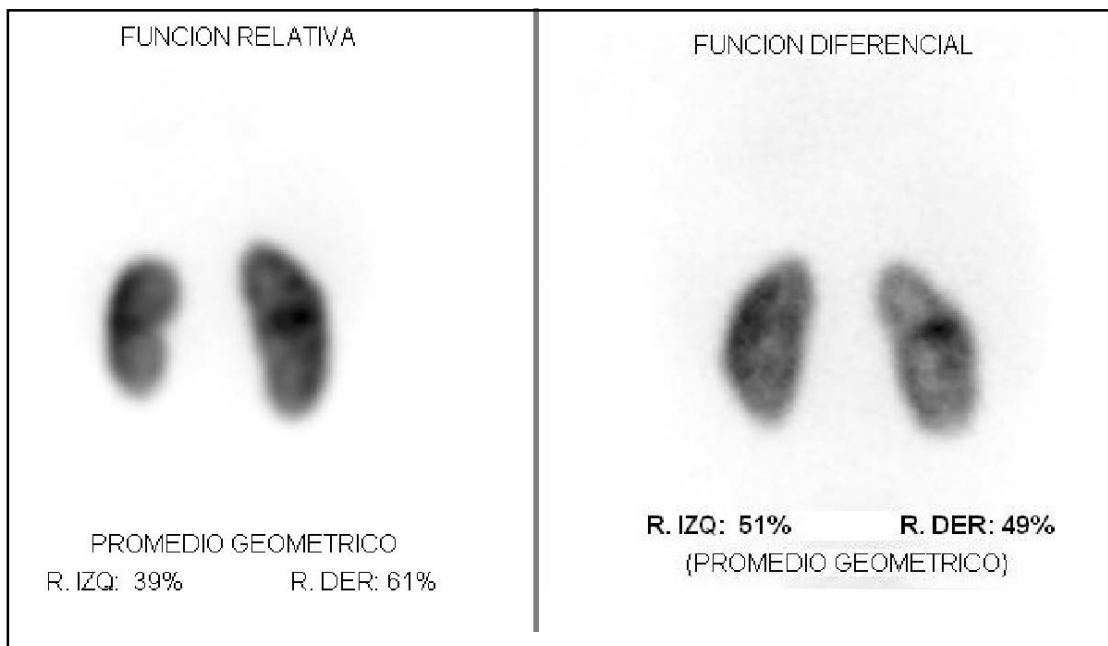


Figura 2a. DS derecho con asimetría de tamaño renal b) DS derecho sin asimetría de tamaño renal.

En el estudio de niños con patología nefrourológica y, especialmente en el estudio de infección urinaria, más específicamente en pielonefritis, el CR DMSA es un examen muy solicitado. Permite evaluar la situación y tamaño renal, la existencia de lesiones corticales tanto en la fase aguda como tardía de una pielonefritis⁶ y evaluar el parénquima funcionante, entregando información semicuantitativa a través del cálculo de función relativa⁷.

La función relativa nos da una aproximación sobre el aporte de cada riñón al 100% de la función renal, por lo tanto, además de depender de la presencia de daño renal, el tamaño renal tiene gran influencia. Se considera normal una función relativa de $50 \pm 5\%$ o $\pm 6\%$, dependiendo de cada centro.

En pacientes con DS excretor sin otra alteración asociada, el riñón puede estar aumentado de tamaño determinando en ocasiones una diferencia en la función relativa con el riñón contralateral que sobrepasa los rangos normales. Esta asimetría significativa en la función relativa, si no se correlaciona con la presencia de un DS puede generar un error en la interpretación del examen al considerar que el riñón con menor función sería patológico⁸.

Para evaluar la asimetría de tamaño renal en el CR DMSA nosotros realizamos una medición aproximada de cada riñón y la comparamos con una tabla ecográfica de valores normales según edad. Obtenemos una muy buena correlación entre la medición cintigráfica y la ecográfica.

La ecografía, técnica de imagen ampliamente usada en la población pediátrica, operador dependiente, no siempre es capaz de distinguir la presencia de un DS especialmente en los niños más pequeños y, además, con cierta frecuencia no se describe su presencia ya que se considera una variante normal³⁻⁵⁻⁹.

La pielografía endovenosa sería la técnica de imagen de elección para la evaluación de la existencia de DS, pero es un estudio que necesita una función renal conservada, con inyección de medio de contraste potencialmente nefrotóxico y con riesgo de reacciones anafilácticas graves, además de sus altas dosis de irradiación. Por estos motivos ha dejado de ser utilizada en la práctica clínica pediátrica habitual³⁻¹⁰.

La Tomografía Helicoidal Sin Contraste (Pielotac) y Tomografía Helicoidal Con Contraste (Urotac) son

técnicas que también producen altas dosis de irradiación y que no se encuentran ampliamente disponibles. La uorrresonancia magnética necesita sedación del paciente y es de alto costo. Son utilizadas sólo en casos específicos¹¹⁻¹⁴.

Por todo esto en nuestro estudio no se pudo evaluar la sensibilidad del CR DMSA para el diagnóstico de DS no complicado, ya que no contamos con un gold estándar confiable. Sólo hicimos una correlación con los hallazgos ecográficos, la que fue sólo de 52,6%, cifra esperable debido a los factores ya descritos.

La diferencia en la función relativa entre los riñones con DS y los riñones contralaterales es de aproximadamente 7 puntos, con un rango entre 0 y 16, lo que claramente nos evidencia que existe la posibilidad de encontrar funciones relativas fuera de los valores normales en esta población de pacientes sin que eso tenga un significado patológico. Esta diferencia se debe solamente a la asimetría del tamaño renal y es un hallazgo ya descrito por otros autores⁸⁻¹⁵.

Al comparar la función relativa en los riñones con DS y riñones sin DS encontramos que efectivamente la función relativa es significativamente mayor en los riñones con DS, sin que necesariamente se sobrepasen los valores normales.

La importancia, a nuestro juicio, de considerar que normalmente existe esta diferencia en la función relativa en pacientes con riñones que cintigráficamente sugieren la presencia de DS excretor renal, sin otras alteraciones, radica en que existe el riesgo de considerar el riñón contralateral como patológico, hipofuncionante por tener función relativa bajo el valor normal, lo que además puede llevar a realizar exámenes innecesarios que incluso, a veces, son invasivos como la uretrocistografía en búsqueda de algunas patologías inexistentes.

CONCLUSIÓN

En el Doble Sistema Pieloureteral, variante anatómica normal y de relativa frecuencia, puede existir una asimetría en la función renal diferencial, siendo mayor en el riñón con DS.

Es importante hacer el diagnóstico de DS en estos casos ya que la asimetría descrita en la función relativa puede generar estudios innecesarios para evaluar el riñón contralateral que va a tener una función relativa disminuida siendo absolutamente normal.

BIBLIOGRAFÍA

- PATRICK SMITH, MICHAEL DUNN. Duplication of the upper urinary tract. *Annals of the Royal College of Surgeons of England* 1979; 61.
- HARTMAN GW, HODSON CJ. The duplex kidney and related abnormalities. *Clin Radiol* 1969; 20: 387-400.
- ALI NAWAZ KHAN, MUTHUSAMY CHANDRAMOHAN. Duplicated Collecting System. Updated: Feb 22, 2008.
- Piepsz A. Cortical scintigraphy (Symposium on radionuclides in paediatric nephro-urology). *Nucl Med Commun* 2003; 24: 12-13.
- MIRIAM DAVIDOVITS, BELLA EISENSTEIN, NIZA ZIV ET AL. Unilateral Duplicated System: Comparative Length and Function of the Kidneys. *Clinical Nuclear Medicine* 2004; 29: 99-102.
- DONOSO G, LOBO G, ARNELLO F, ARTEAGA P, HEVIA P, ROSATI P, LAGOS E, WOLF C, PEREZ A, JIMÉNEZ C. Cintigrama renal DMSA Tc 99m en niños con primera pielonefritis aguda: correlación con exámenes de laboratorio, ecografía y la presencia de reflujo vésico ureteral. *Rev. Méd. Chile* 2004; 132: 58-64.
- PieConsensus on renal cortical scintigraphy in children with urinary tract infection. Scientific Committee of Radionuclides in Nephrourology. *Semin Nucl Med* 1999; 29: 160-74.
- STOKLAND E, JODAL U, SIXT R, SWERKERSSON S, HANSSON S. Uncomplicated duplex kidney and DMSA scintigraphy in children with urinary tract infection. *Pediatr Radiol* 2007; 37: 826-8.
- LEE CT, HUNG KH, FANG JS, CHEN MC, CHEN JB, HSU KT. Implications of sonographic identification of duplex kidney in adults. *Chang Gung Med J* 2001; 24: 779-85.
- LAVOCAT MP, GRANJON D, ALLARD D, GAY C, FREYCON MT, DUBOIS F. Imaging of pyelonephritis. *Pediatr Radiol* 1997; 27: 159-65.
- BIASSONI L, CHIPPINGTON S. Imaging in urinary tract infections: current strategies and new trends. *Semin Nucl Med* 2008; 38: 56-66.
- SILVERMAN SG, LEYENDECKER JR, AMIS ES JR. What is



- the current role of CT urography and MR urography in the evaluation of the urinary tract? *Radiology*. 2009; 250: 309-23.
13. BORTHNE A, PIERRE-JEROME C, NORDSHUS T, REISETER T. MR urography in children: current status and future development. *Eur Radiol* 2000; 10: 503-11.
 14. AVNI FE, NICAISE N, HALL M, JANSSENS F, COLLIER F, MATOS C, METENS T. The role of MR imaging for the assessment of complicated duplex kidneys in children: preliminary report. *Pediatr Radiol* 2001; 31: 215-23.
 15. KULLENDORFF CM, WALLIN L. DMSA scintigraphy in renal duplex system. *Eur J Pediatr Surg* 1993; 3: 83-6.