

# Embolización renal selectiva en angiomiolipomas

## Renal selective embolization in angiomyolipomas

Carlos Andrade, Miguel Bergero, Augusto Dantur, Guillermo Galarza, Patricio García Marchiñena, Alberto Jurado, Oscar Peralta, Oscar Damia, Ricardo García Mónaco, Guillermo Gueglio

Servicio de Urología. Servicio de Diagnóstico por Imágenes. Hospital Italiano de Buenos Aires.

**Introducción:** El angiomiolipoma (AML) es una enfermedad rara que representa menos de 0,2% de los tumores renales. El AML renal es un tumor benigno que suele ser en general asintomático, aunque puede producir síntomas. El tratamiento del AML es variado y va desde la vigilancia activa hasta la nefrectomía parcial y/o total. La angioembolización renal selectiva (ERS) es un tratamiento poco invasivo y útil en aquellos AML sintomáticos o mayores a 4 centímetros.

El objetivo del artículo es presentar nuestra experiencia con la ERS como tratamiento inicial de AML sintomáticos o asintomáticos

**Materiales y métodos:** Se analizó retrospectivamente los datos de pacientes con AML a quienes se les realizó una ERS entre los años 1997 y 2012. Se valoraron los datos previos al procedimiento en relación a edad, sexo, asociación a esclerosis tuberosa y características del AML mediante la utilización de una TC de abdomen y pelvis con contraste EV. Los criterios de ERS fueron pacientes con AML sintomático o AML mayor a 4 cm. Se realizó una angiografía para confirmar la desvascularización completa del AML. El seguimiento de los pacientes se realizó cada 3 meses, los primeros 6 meses, y luego anualmente. Se consideró como una embolización satisfactoria aquellos casos donde se observó una mejoría de los síntomas o hallazgos angiográficos/tomográficos de desvascularización del AML o ausencia de criterios de reembolización tales como la desvascularización incompleta, presencia de síntomas y progresión del tamaño del AML.

**Resultados:** Se realizó ERS en un total de 35 pacientes, 15 (42,8%) de sexo femenino y 20 (57,1%) de sexo masculino. De estos, la mayoría (n: 25) fueron diagnosticados de forma incidental y el resto se presentaron con sangrado. Se realizó tratamiento a 25 pacientes de forma profiláctica por AML mayor de 4 cm y a 10 pacientes por sangrado retroperitoneal. El tamaño promedio del AML fue de 8,1 cm (r: 5-12). De estos, el 28,5% (n=10) fueron de 4 a 5 cm, 57,1% (n=20) de 5 a 10 cm y 14,1% (n=5) >10 cm. Del total de pacientes, 34 tuvieron una ERS satisfactoria.

**Conclusiones:** En el presente estudio, se objetivó la utilidad de la ERS como tratamiento del AML con riesgo de sangrado o con hemorragia asociado.

La embolización renal selectiva es una herramienta terapéutica útil, segura, efectiva y con buenos resultados a largo plazo.

**PALABRAS CLAVE:** Renal, angiomiolipoma, tumor renal, embolización selectiva.

**Introduction:** Angiomyolipomas (AML) are a rare disease that accounts for less than 0.2 % of all renal tumors. Renal AML are benign tumors that are usually asymptomatic but occasionally produce symptoms. The AML treatment is varied, ranging from active surveillance to partial and/or total nephrectomy. Selective renal angioembolization (SRE) is a minimally invasive and useful treatment for symptomatic or (AML) greater than 4 cm.

The objective of our article is to present our experience with (SRE) as an initial treatment of symptomatic or asymptomatic AML >4cm.

**Materials and Methods:** We recollected data and retrospectively analyzed patients with AML who underwent SRE between 1997 and 2012. We evaluated variables prior procedure such as age, gender, association with tuberous sclerosis and characteristics of AML using CT scan of the abdomen and pelvis with IV contrast. Criteria for SRE were patients with symptomatic AML or AML greater than 4 cm. An angiography was performed to confirm complete devascularization of the AML. Follow up was done every 3 months, the first 6 months, and then annually. It was considered as a satisfactory embolization, cases with improvement in symptoms, the presence of angiographic/CT findings of devascularization of AML or absence of criteria's of reembolization such as incomplete devascularization, presence of symptoms and progression of AML size.

**Results:** SRA was performed on a total of 35 patients, 15 (42.8%) female and 20 (57.1%) were male. Of these, the majority (n=25) was diagnosed incidentally and the rest presented with bleeding. Treatment was performed in 25 patients prophylactically for AML larger than 4 cm and 10 patients for retroperitoneal bleeding.

The average size of AML was 8.1 cm (r: 5-12). Of these patients 28.5% (n=10) were from 4 to 5 cm, 57.1% (n=20) 5 to 10 cm and 14.1% (n=5) >10 cm. Of the total of patients, 34 patients had a successful SRE.

**Conclusion:** In this study, we observed the utility of the SRE as a treatment for AML with risk of bleeding or AML associated with hemorrhage.

Selective renal embolization is a safe, effective, and successful long-term therapeutic tool.

**KEY WORDS:** Renal, angiomyolipoma, renal tumor's, selective embolization

## ABREVIATURAS

AML: angiomiolipoma

ERS: angiembolización renal selectiva

ET: esclerosis tuberosa

EV: endovenoso

SPE: síndrome postembolización

TC: tomografía computada

## INTRODUCCIÓN

El angiomiolipoma (AML) es una enfermedad rara que representa menos de 0,2% de los tumores renales. Actualmente con el uso generalizado de la ecografía y tomografía computarizada ha aumentado la detección incidental de estos tumores<sup>1</sup>.

El AML renal es un tumor benigno que suele ser en general asintomático, aunque puede producir síntomas tales como dolor, hematuria, masa palpable, náuseas, vómitos, anemia y estado de shock. Aproximadamente el 77% de los AML pequeños (<4 cm) son asintomáticos mientras que el 82% de los AML voluminosos (>4 cm) pueden producir síntomas<sup>2,3</sup>.

Aunque el AML suele ser esporádico puede asociarse a la esclerosis tuberosa (ET). Cuando el AML se asocia a ET su presentación suele ser en general bilateral, mientras que en los casos esporádicos suele ser unilateral y alcanzar un mayor tamaño<sup>1,3</sup>.

El tratamiento del AML es variado y va desde la vigilancia activa hasta la nefrectomía parcial y/o total<sup>5,9</sup>. La angiembolización renal selectiva (ERS) es un tratamiento poco invasivo y útil en aquellos AML sintomáticos o mayores a 4 centímetros<sup>4,12</sup>.

El objetivo del artículo es presentar nuestra experiencia con la ERS como tratamiento inicial de AML sintomáticos o asintomáticos, y valorar la eficacia del método según los resultados obtenidos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizó retrospectivamente los datos de pacientes con AML a quienes se les realizó una ERS entre los años 1997 y 2012.

Se valoraron los datos previo al procedimiento en

relación a edad, sexo, asociación a ET y características del AML mediante la utilización de una TC de abdomen y pelvis con contraste EV; facilitando el análisis además de datos respecto a tamaño, localización, lado y número de AMLs. Los datos clínicos radiográficos y patológicos fueron consignados de sus respectivas historias clínicas.

Los criterios de ERS fueron pacientes con AML sintomático o AML mayor a 4 cm.

A todos los pacientes, previa profilaxis antibiótica y antisepsia, se les realizó una punción por vía transfemorales con catéteres angiográficos de 4-5 Fr y microcatéter coaxial 3 Fr para posteriormente canalizar selectivamente la arteria nutricia del AML.

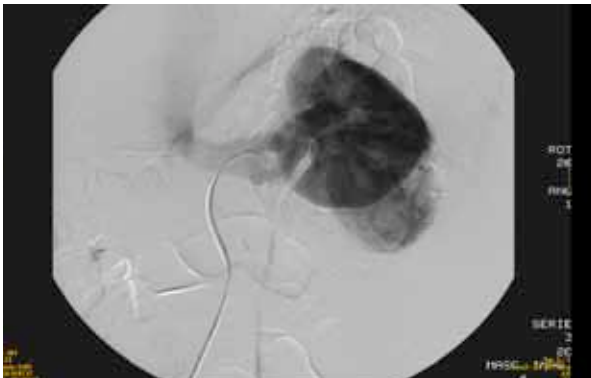
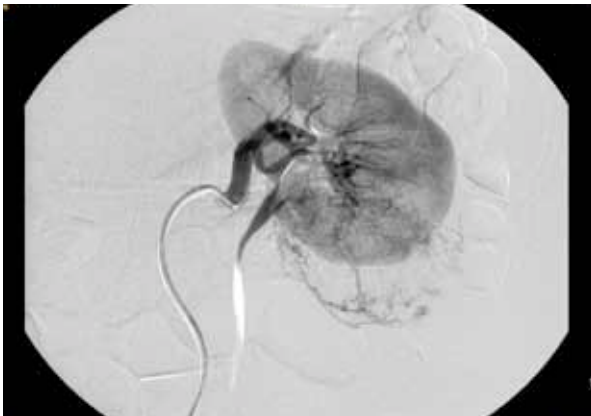
Se utilizó para embolizar una combinación de partículas líquidas y micro-coils de platino tales como el histoacryl además de la utilización de microesferas embolizantes de polivinilo de alcohol (150-500 micras).

Posterior a la embolización se realizó una angiografía para confirmar la desvascularización completa del AML.

El seguimiento de los pacientes se realizó cada 3 meses, los primeros 6 meses, y luego anualmente. En el seguimiento a todos los pacientes como método de control se les realizó una anamnesis detallada y una TC con contraste EV (pacientes previo al 2006) y angiotomografía (pacientes posterior al 2006) para detectar la vascularización del AML así como la disminución o progresión del mismo utilizando el mayor diámetro del AML como medida de referencia.

Sexo: masculino-femenino (%) 20 (57,1) 15 (42,8)	
Edad promedio de presentación: 30 (25-32)	
Tamaño promedio de AML cm: 8,1	
4-5 cm	10 (28,5)
5,1-10 cm	20 (57,1)
>10 cm	5 (14,2)
Presentación unilateral (%): 34 (97,1)	
Presentación bilateral (%): 1 (2,85)	
AML único (%): 25 (71,4)	
AML múltiple (%): 10 (28,5)	
Lado de presentación (%): der: 20 (57,1) izq.: 15 (42,8)	
ERS con ruptura de AML: 10 (28,5)	
Asociado a esclerosis tuberosa: 1 (2,8)	
Transfusiones por AML (%): 5 (14,2)	

Tabla 1. Análisis demográfico de datos.



**Figuras 1 y 2.** AML previa embolización.

Se consideró como una embolización satisfactoria aquellos casos donde se observó una mejoría de los síntomas o hallazgos angiográficos/tomográficos de desvascularización del AML o ausencia de criterios de reembolización, tales como la desvascularización incompleta, presencia de síntomas y progresión del tamaño del AML.

## RESULTADOS

Se realizó ERS en un total de 35 pacientes, 15 (42,8%) de sexo femenino y 20 (57,1%) de sexo masculino. De estos, la mayoría (n: 25) fueron diagnosticados de forma incidental y el resto se presentaron con sangrado.

Se realizó tratamiento a 25 pacientes de forma profiláctica por AML mayor de 4 cm y a 10 pacientes por sangrado retroperitoneal.

El tamaño promedio del AML fue de 8,1 cm (r: 5-12). De estos, el 28,5% (n=10) fueron de 4 a 5 cm, 57,1% (n=20) de 5 a 10 cm y 14,1% (n=5) >10 cm.

Del total de pacientes, 34 tuvieron una ERS satisfactoria. En un caso se realizaron varias ERS por AMLs múltiples asociados a ET. A este último paciente, en el seguimiento (a los 12 meses de la ERS),



**Figura 3.** AML postembolización.

se le realizó una nefrectomía por hemorragia ya que ésta no pudo ser resuelta con ERS.

Cinco pacientes presentaron síndrome postembolización (SPE): tres presentaron fiebre y otros dos, dolor en flanco que mejoraron con antipiréticos y analgésicos por vía oral. En los 5 casos de ERS secundario a hemorragia, los pacientes necesitaron de transfusiones.

En los casos analizados, la disminución promedio del tamaño del AML fue de 6,3 cm (r: 4-8,7 cm).

El seguimiento promedio de los pacientes fue de 6 años (r: 3-14).

## DISCUSIÓN

En las últimas décadas, en la búsqueda de un procedimiento mínimamente invasivo y con alta certeza diagnóstica, la ERS ha surgido como un procedimiento seguro y efectivo en el tratamiento del AML.

La ERS es un tratamiento beneficioso en el tratamiento de la hemorragia secundaria a AML. En diversas series se evidenció una tasa de éxito del 70% al 100% con esta modalidad<sup>3,4</sup>.

En nuestra serie, en 10 pacientes que presentaron una hemorragia secundaria a AML, la ERS se realizó con una tasa de éxito del 90%, ya que sólo un paciente requirió de una nueva ERS (ver **Tabla 2**).

En todos los casos en que se realizó embolización renal selectiva, se pudo identificar la arteria nutricia del AML, a diferencia de Chan y cols.<sup>4</sup> quienes observaron sólo en el 7% de 28 pacientes la arteria nutricia del AML. Este mismo grupo obtuvo una tasa de éxito con AML sangrantes de un 85% con una sola embolización renal selectiva.

La ERS también es el tratamiento de elección en aquellos AML con alto riesgo de sangrado. En nuestra serie de casos, en 25 pacientes con AML esporádico se pudo realizar una ERS satisfactoria similar a Chan y cols.<sup>4</sup>, quienes también presentaron una alta tasa de éxito al comunicar su experiencia con ERS preventiva en 16 pacientes con AML mayores de 4 cm. Del total de pacientes de nuestra muestra, uno tuvo que ser sometido a una nefrectomía total ya que el AML evolucionó de forma tórpida con sangrado retroperitoneal persistente.

Si bien en nuestra serie se tomó como criterio de ERS satisfactoria la desvascularización del AML, Mues A y cols.<sup>18</sup> comunicaron que valorar la eficacia de la ERS es difícil al no haber estudios controlados. Diferentes series han reportado una incidencia de reembolización del 14 al 80%.

Kothary y cols.<sup>14</sup>, así como nuestra serie, no evidenció reembolización en aquellos pacientes con un AML esporádico, mientras que por lo contrario, se

presentó un índice de reembolización del 10% en aquellos que tuvieron una AML sangrante.

Diferentes grupos postulan que la reducción de tamaño del AML no es un criterio para valorar éxito terapéutico, ya que la mayoría de los AML solo reducen un 20 a un 30% de su tamaño y que esto se debe a la cantidad de tejido adiposo que presente el AML<sup>4,13,17</sup>. En nuestra serie, evidenciamos una reducción del tamaño del 22,3%.

La complicación postoperatoria más frecuente es el SPE caracterizada por dolor en flanco, fiebre y leucocitosis. En nuestra serie, cinco pacientes presentaron SPE y sólo requirió de tratamiento con antipiréticos y analgésicos por vía oral para su resolución, no se objetivaron complicaciones mayores.

Luego de la ERS, el seguimiento con posteriores controles es mandatorio para identificar aquellos pacientes que necesiten de una nueva embolización renal.

Resultado	Variables	
	Profiláctico (n=25)	Urgencias (n=10)
Tamaño promedio de AML	5,75 cm	8,2
ERS exitosas en una sesión	25	9
Necesidad de reembolización	0	1
Síndrome postembolización	2	3
Cx renal (nefrectomía tot/parcial)	0	1
Recurrencia de síntomas	0	1
Presencia tumor renal	0	0
Muerte	0	0
Trasplante renal*	0	1
	<b>Masculino (n=20)</b>	<b>Femenino (n=15)</b>
Prevención de cx renal	20	14**
ERS satisfactoria en una sesión	20	14**
	<b>Unilateral (n=34)</b>	<b>Bilateral (n=1)</b>
Prevención de cx renal	34	0**
ERS satisfactoria en una sesión	34	0**
	<b>&lt;10 cm (n=30)</b>	<b>&gt;10 cm (n=5)</b>
Prevención de cx renal	30	4**
ERS satisfactoria en una sesión	30	4**
	<b>Único (n=25)</b>	<b>Múltiple (n=10)</b>
Prevención de cx renal	25	9**
ERS satisfactoria en una sesión	25	9**
	<b>Profiláctico (n=25)</b>	<b>Urgencias (n=10)</b>
Prevención de cx renal	25	9**
ERS satisfactoria en una sesión	25	9**

1 – Paciente con antecedentes ET. Evolucionó con nueva hemorragia retroperitoneal que requirió nefrectomía radical con posterior insuficiencia renal crónica.  
\* La prevención de cirugía renal y ERS satisfactoria se logró en todos los casos excepto en el paciente con ET con múltiples AML.

**Tabla 2.** Resultados de ERS como tratamiento de los AML en un período de 6,5 años.

## CONCLUSIONES

En el presente estudio, se objetivó la utilidad de la ERS como tratamiento del AML con riesgo de sangrado o con hemorragia asociado.

La embolización renal selectiva es una herramienta terapéutica útil, segura, efectiva y con buenos resultados a largo plazo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Osterling JE, Fishman EK, Goldman SM, y cols. The management of renal angiomyolipoma. *J Urol*. 1986;135(6):1121-1124.
2. Steiner MS, Goldman SM, Fishman EK, y cols. The natural history of renal angiomyolipoma. *J Urol*. 1993;150(6):1782-1786.
3. Ramon J, Rimon U, Garniek A, y cols. Renal angiomyolipoma: long-term results following selective arterial embolization. *Eur Urol*. 2009;55(5):1155-1161.
4. Chi K, Simon Y, Sydney Y, Paul lee y cols. The efficiency, safety and durability of selective renal arterial embolization in treating symptomatic and asymptomatic renal angiomyolipoma. *J Urol*. 2011;Mar;77(3)642-8.
5. Minervini A, Giubilei G, Masieri L, y cols. Simple enucleation for the treatment of renal angiomyolipoma. *BJU Int*. 2007;99(4):887-891.
6. Yip SK, Tan PH, Cheng WS, y cols. Surgical management of angiomyolipoma: nephron-sparing surgery for symptomatic tumour. *Scand J Urol Nephrol*. 2000;34(1):32-35.
7. Boorjian SA, Frank I, Inman B, y cols. The role of partial nephrectomy for the management of sporadic renal angiomyolipoma. *Urology*. 2007;70(6):1064-1068.
8. De Luca S, Terrone C, Rossetti SR. Management of renal angiomyolipoma: a report of 53 cases. *BJU Int*. 1999;83(3):215-218.
9. Heidenreich A, Hegele A, Varga Z, y cols. Nephron-sparing surgery for renal angiomyolipoma. *Eur Urol*. 2002;41(3):267-273.
10. Stein RJ, White WM, Goel RK, y cols. Robotic laparoendoscopic single-site surgery using GelPort as the access platform. *Eur Urol*. 2010;57(1):132-136.
11. Han YM, Kim JK, Roh BS, y cols. Renal angiomyolipoma: selective arterial embolization-effectiveness and changes in angiomyogenic components in long-term follow-up. *Radiology*. 1997;204(1):65-70.
12. Lee W, Kim TS, Chung JW, y cols. Renal angiomyolipoma: embolotherapy with a mixture of alcohol and iodized oil. *J Vasc Interv Radiol*. 1998;9(2):255-261.
13. Ewalt DH, Diamond N, Rees C, y cols. Long-term outcome of transcatheter embolization of renal angiomyolipomas due to tuberous sclerosis complex. *J Urol*. 2005;174(5):1764-1766.
14. Kothary N, Soulen MC, Clark TW, y cols. Renal angiomyolipoma: long term results after arterial embolisation. *J Vasc Interv Radiol*. 2005;16(1):45-50.
15. Tso WK, Wong S, Tsang J, y cols. Embolotherapy with a mixture of lipiodol and ethanol for renal angiomyolipoma: Retrospective Study. *J HK Coll Radiol*. 2005;8:78-82.
16. Williams JM, Racadio JM, Johnson ND, y cols. Embolization of renal angiomyolipoma in patients with tuberous sclerosis complex. *Am J Kidney Dis*. 2006;47(1):95-102.
17. Prevo W, van den Bosch MA, Horenblas S. Radiofrequency ablation for treatment of sporadic angiomyolipoma. *Urology*. 2008;72(1):188-191.
18. Mues A, Moreno J, Mitchell B, Landman J. Contemporary experience in management of angiomyolipoma. *J Endourol*. 2010;24(11):188.

## COMENTARIO EDITORIAL

Los autores presentan su experiencia en el tratamiento del angiomiolipoma renal (AML) con embolización renal selectiva (ERS), con el objetivo de evaluar la efectividad del método tanto en pacientes que

presentan un AML sangrante (tratamiento) como en pacientes de alto riesgo de sangrado (profilaxis), definido el mismo por un diámetro tumoral mayor de 4 cm. Se trata de un estudio retrospectivo que incluye 35 pacientes en un período de 15 años.

De la totalidad de los pacientes tratados, solamente uno necesitó de retratamientos con ERS y finalmente fue nefrectomizado por sangrados reiterados, en el contexto de una esclerosis tuberosa y AML múltiples. Los restantes pacientes tratados por sangrado pudieron ser controlados por el método, y los tratados profilácticamente mostraron en controles posteriores una reducción significativa en el volumen tumoral, que fue el "criterio establecido" (aunque cuestionado), de tratamiento exitoso. El síndrome postembólico (SPE), leve en todos los casos, se presentó en un bajo número de pacientes y no requirió de tratamientos específicos.

Existen actualmente diferentes maneras de tratar un AML renal, que incluyen desde la ERS a cirugías conservadoras renales abiertas o mínimamente invasivas, nefrectomía o inclusive el uso de agentes antiangiogénicos. Al tratarse el AML renal de una patología tumoral benigna, debemos considerar de utilizar un método efectivo, de la menor invasividad posible, con baja tasa de complicaciones y que preserve al órgano tratado, tal como sucede con la ERS. Respecto a la preservación del órgano, hubiera sido interesante tener alguna referencia acerca de cambios en la función renal (si la hubiere), comparando la misma antes y después del procedimiento. En este sentido, los autores mencionan solamente un seguimiento con estudios por imágenes, que muestran la efectividad del método de tratamiento, inclusive a largo plazo.

El presente trabajo corrobora lo que trabajos similares vienen aseverando desde hace años acerca del uso de la ERS para el tratamiento del AML<sup>1</sup> y fortalece con un número significativo de pacientes la indicación primaria de este procedimiento, evitando, en la mayoría de los casos, la necesidad de un tratamiento quirúrgico. Salvo que hubiere algún signo indirecto de malignidad, como una calcificación<sup>2</sup> o alguna otra duda diagnóstica, donde sería preferible la extirpación tumoral con una cirugía conservadora renal (en lo posible mínimamente invasiva), la ERS

debería considerarse el método de primera elección en el tratamiento del AML renal.

De acuerdo a los objetivos planteados, concuerdo con las conclusiones de los autores, firmemente sustentada con su experiencia, que la embolización renal selectiva es una herramienta terapéutica útil, segura, efectiva y con buenos resultados a largo plazo, en el tratamiento del AML renal.

Prof. Dr. José J. Rozanec  
*Hospital Británico de Buenos Aires*  
*Hospital Universitario Austral*

## BIBLIOGRAFÍA

1. Soulen MC, Fykus MH, Shlansky-Goldberg RD, Wein AJ y Cope J. Elective embolization for prevention of hemorrhage from renal angiomyolipomas. *JVIR* 1994; 5:587-591.
2. Silverman SG, Israel GM, Herts BR, Richie JP. Management of the incidental renal mass. *Radiology* 2008;249:16-31.