

Dra. Guadalupe M.L. Guerrero Avendaño  
 Dra. Rocío Enríquez García  
 Dr. Esteban Figueroa Pazos  
 Dr. Carlos Alonzo Patrón  
 Dr. Luis Ramos Méndez Padilla

## Malformación arteriovenosa espinal con fístulas durales

### RESUMEN

**Introducción:** Las malformaciones arteriovenosas (MAVs) se presentan en cualquier sitio del organismo, no tienen predominio de sexo, raza ni de región anatómica. Utilizamos para su clasificación, la de Mullicken de 1982. Las malformaciones AV de alto flujo espinales tienen las mismas características que todas las MAVs arteriales y sus mismas complicaciones, que son entre ellas el alto gasto cardíaco y la posibilidad de hemorragia.

**Material y método:** Presentamos el caso clínico-radiológico de paciente masculino de 11 años que posterior a caída de una altura de dos metros, sufre dorsalgia, lumbalgia, pérdida progresiva de la movilidad y en la sensibilidad de ambas extremidades inferiores. Se obtuvieron tomografía computada, resonancia magnética y se realizó angiografía por sustracción digital.

**Resultados:** Se demostró la presencia de MAV arterial espinal en tres niveles.

**Discusión y Conclusiones:** La evidencia angiográfica de fístulas durales en este paciente, contraindicó la embolización de la malformación AV. Sin esta embolización, la recuperación del paciente fue completa.

**Palabras clave:** MAV espinal, fístulas durales, anomalías vasculares, embolización.

*continúa en la pág. 116*

Hospital General de México O.D. Dr. Balmis 148, Col. Doctores. C.P. 06730. México, D.F. Copias (copies) Dra. Guadalupe Guerrero A. Tuxpan 10 PB1, Col. Roma. E mail: mtzgro@prodigy.net.mx

### Introducción

Las anomalías vasculares son un problema de salud relativamente frecuente en la población. Dentro de ellas, los hemangiomas son los tumores vasculares que con mayor frecuencia se presentan en la infancia, predominantemente en mujeres, presentan todos ellos una etapa de crecimiento acelerado y todos eventualmente involucionan entre los siete y diez años de edad.<sup>1,2</sup> Las malformaciones arteriovenosas son errores en la morfogénesis vascular, en los que no existe predominio en raza, sexo o región anatómica.<sup>1,3</sup> Las malformaciones espinales son uno de los tipos con más complicaciones dentro de las anomalías vasculares por el sitio de presentación. Al igual que en el resto del cuerpo, los vasos malformados a nivel espinal pueden ser arterias, venas, capilares o linfáticos.<sup>1-5</sup> Las malformaciones arteriales representan 40% de las MAVs a nivel espinal, las venosas entre 5 a 15% y las capilares representan 20%. Por tanto, las MAVs arteriales son las más fre-

cuentes, éstas pueden ser intra o extradurales. Se presenta por ciento de ellas son extramedulares, predominantemente en columna dorsal y 40% son intradurales, complicándose frecuentemente con hemorragias y lesiones secundarias (hemiplejía, mielopatía progresiva, cardiomegalia e insuficiencia cardíaca por incremento de flujo).<sup>6</sup>

El diagnóstico por imagen se realiza preferentemente por resonancia magnética (IRM), en la cual se identifican áreas serpentiformes con pérdida de la señal por efecto de flujo aumentado. Es frecuente identificar el trombo en fase aguda o subaguda, así como las áreas de hemorragia. En el T2 (W1) es factible definir edema e imagen de aumento de volumen de la médula espinal. También es factible, utilizando este método, definir la imagen de las secuelas, mediante la observación de cordones glióticos pequeños frecuentemente con focos hiperintensos en T2W1 y evidencia de hemorragia antigua. En la mielografía (efecto mielográfico de la IRM) se identifican defectos de llenado serpentiformes, generalmente sobre la superficie dorsal de la médula. Sin embargo, la angiografía por sustracción digital (ASD), permanece como el estándar de oro para el diagnóstico, ya que permite definir el componente vascular mal-

## ABSTRACT

**Introduction:** Arteriovenous malformations may appear at any place in the body, and are not predominant based on sex, race or anatomic region. We classify them under the Mullicken classification of 1982. High flow, spinal AV malformations have the same characteristics as all other arterial AVMs, and the same complications, among

them high heart usage and the possibility of bleeding.

**Material and method:** Presenting a clinical-radiological case of an eleven-year-old male patient, who after 3-ft. fall, suffers dorsalgia, lumbago, progressive loss of mobility and sensitivity in both legs. Computed Tomography and Magnetic Resonance were obtained, as well as a digital subtraction angiography.

**Results:** Spine arterial AVM was present at three levels:

**Discussion and Conclusions:** Angiographic evidence of dural fistulae in this patient prevented the embolism of the AV malformation. Without the embolism, recovery of patient was complete.

**Key words:** Spinal AVM, vascular abnormalities, embolism.

formado, permite definir en caso de tratarse de una MAV arterial, la presencia o no de fístulas durales (comunicación intramedular) y es el método de acceso para la embolización.<sup>6,7</sup> En la ASD los hallazgos descritos, en los casos de MAV arterial son: arterias medulares, espinales y radicales aumentadas de tamaño y de volumen, ectásicas y dilatadas, con fístulas arteriovenosas, que pueden ser intra o extradurales. En 50% de los casos se asocian aneurismas con las MAVs arteriales.<sup>6</sup>

### Material y métodos

Se presenta el caso clínico de paciente masculino de 13 años de edad, procedente del estado de Guerrero, con peso de 32 kg, talla: 146 cm, PC: 53.5 cm. Dentro de sus antecedentes personales no patológicos se encuentra el ser producto de la gesta II eutósico de 40 SDG con un peso de 3,000 g. Tanner II. Alimentación normal. Inmunizaciones completas. Antecedentes personales patológicos: Rubéola y varicela. Padecimiento de ingreso: El día 19 de diciembre del 2001 ingresa al Hospital Infantil de México por trauma de 13 días de evolución, caída de una barda de dos metros de altura tratando de alcanzar un gallo, cae de nalgas. Presenta dolor en región glútea y lumbar sin más agregados, que le da a la administración oral de naproxeno, mejorando su malestar temporalmente. 72 horas posteriores al trauma presenta dolor en la región sacra y extremidades inferiores, tipo opresivo, lo que limita la deambulación y acude a facultativo indicando neurobion y calcio intramuscular. Posteriormente reincide a los cinco días el malestar con dolor tipo punzante en extremidades inferiores y se envía a la ciudad de México para su tratamiento. Al ingreso se identifica disminución de la fuerza muscular 2/5 del miembro pélvico izquierdo y 4/5

derecho, pulsos normales, tono muscular adecuado, sensibilidad conservada y llenado capilar de 2", dolor lumbar a la palpación, extremidades frías y sin reflejos patológicos. Se realiza RM en fase T1, T2 y con Gado-linio I.V. y efecto melográfico en la que se identifican estructuras óseas normales, discos normales. Se observa la presencia de una imagen vascular anormal que ocupa T10, T11 y T12/L1 compatible con malformación arteriovenosa. En cortes axiales se observa imagen hiperdensa, en T1 de localización intramedular de predominio derecho en relación con hematoma en sentido ventral y predominio derecho, lo que condiciona compresión en la emergencia de las raíces nerviosas. Las conclusiones de este estudio fueron: Malformación arteriovenosa en T10/T12 que desplaza la médula y condiciona compresión nerviosa. Hematoma en T11/T12 (*Figuras 1-5*). Se programa para angiografía y embolización. Posteriormente reingresa al Servicio de Neurocirugía el 4 de enero por dolor lumbar y adormecimiento, se le realiza arteriografía en la que se reporta presencia de arterias malformadas en tres niveles, sin que se logre descartar fístula dural (*Figuras 6-10*).

En una nueva valoración clínica, por Neurocirugía, se reportan extremidades hipotróficas con fuerza muscular 3/5 en miembros inferiores con predominio derecho. Previa a la realización de nueva angiografía y probable embolización, se valora por anestesia reportando: Mallampati II, Patil Aldreti 6.5 cm.

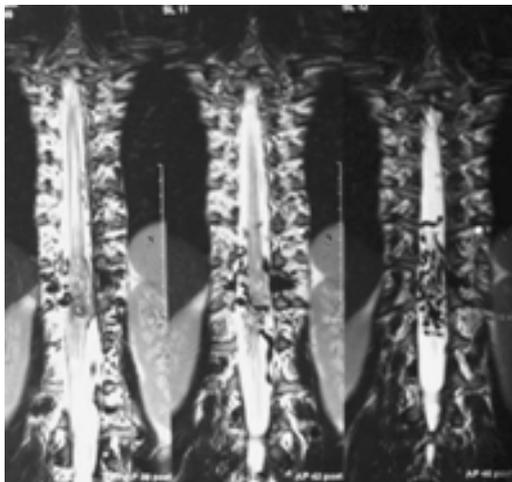
Se realiza valoración por rehabilitación, la cual se reporta en el *cuadro I*.

Es tratado con prednisona 1.25 mg cada 24 horas, fluoxetina 20 mg cada 24 horas.

En nueva valoración por rehabilitación, reportan: Síndrome de neurona motora inferior y se indica realizar tratamiento físico regular en casa (con cambios de una



**Figura No. 1.** Cortes sagitales de RM en T2 con imágenes tubulares y serpiginosas con vacío de señal de apariencia vascular que se extiende de D10 a L1 y representa una MAV.



**Figura No. 2.** Cortes coronales de RM en T2 en donde se reconoce MAV que rodea al cordón medular el cual en su interior tiene zonas redondeadas e hiperintensas que representan gliosis.

silla a otra y realizar marcha alrededor de la cama). Deja de asistir a la escuela (secundaria, 2o. grado). Se encuentra en silla de ruedas con miembros pélvicos con hiperhidrosis, hipotróficos, tono muscular disminuido, reflejo patelar derecho disminuido, resto aumentados. Babinsky derecho. Hipoestesia derecha L2/L4,L5, fuerza muscular cadera flexores normales, glúteo mayor 3+, glúteo medio 2+ bilateral, flexores de rodillas 3+ bilateral, resto 5 global. Adecuado control de esfínteres. IDX: Paraparesia mixta secundaria a lesión medular incompleta.

Se egresa al paciente y se reingresa el 23 de mayo en el Servicio de Neurocirugía. Se efectúa angiografía

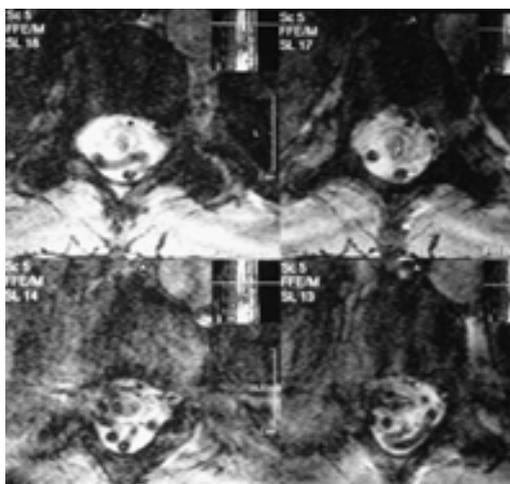
para embolización; sin embargo, ante la presencia comprobada de fístulas durales en L1, no se emboliza y únicamente se efectuó estudio diagnóstico.

Actualmente se encuentra bajo control por los servicios de Neurocirugía del HIM y de Radiología Vascular e Intervencionista del HGM. Paciente asintomático, recuperó 90% de fuerza muscular y la movilidad al 100%.

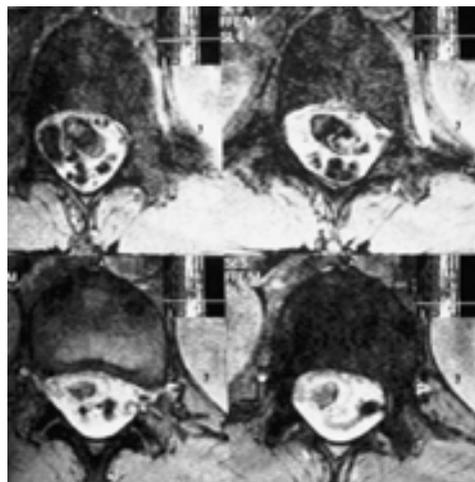
El diagnóstico definitivo fue de: Malformación arteriovenosa de alto flujo, de las arterias espinales de T11, 12 y L1 izquierdas, con fístulas durales.

### Conclusiones

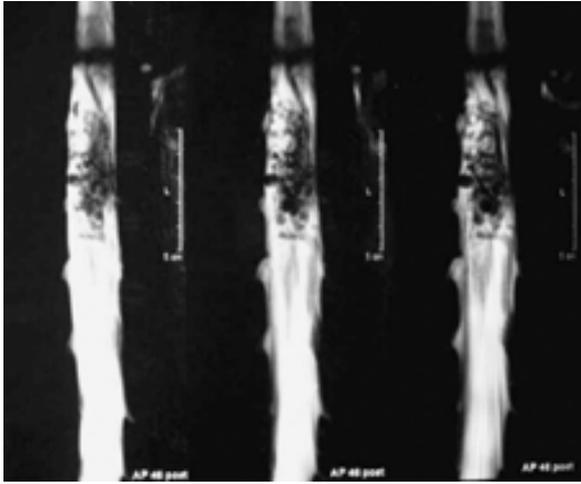
Uno de los principios básicos de la práctica médica es curar sin causar un daño mayor. Desde el desarrollo de la Radiología Intervencionista se han



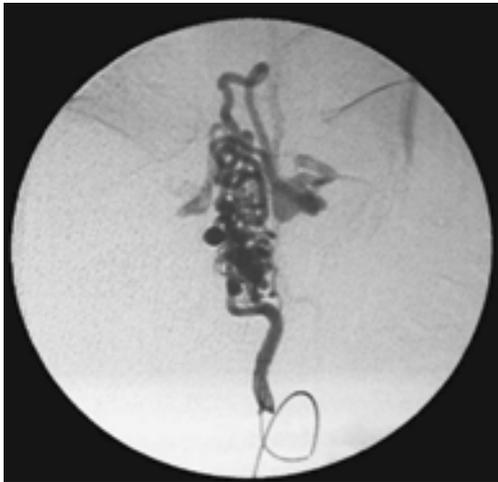
**Figura No. 3.** RM en T1 con cortes axiales en donde se identifica MAV dorsal al cordón medular el cual se encuentra con desplazamiento ventral y se corrobora zona de gliosis



**Figura No. 4.** Cortes axiales con efecto mielográfico identificando MAV intradural y extramedular.



**Figura No. 5.** RM con efecto mielográfico y en cortes coronales en donde se corrobora MAV.

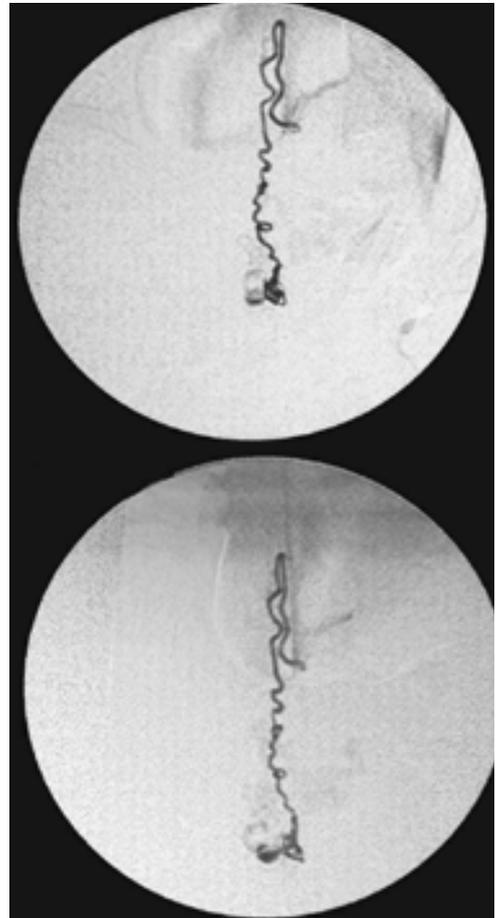


**Figura No. 6.** Cateterización selectiva de arteria espinal L1 la cual se observa dilatada ectásica e irregular con retorno venoso inmediato.

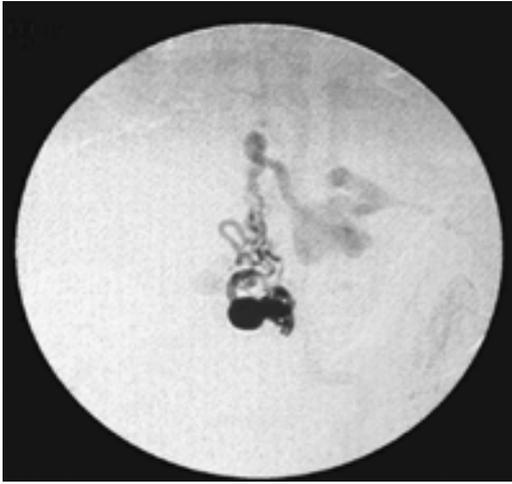
abierto una serie de alternativas de tratamiento para algunas enfermedades. Dentro de estos padecimientos, la aplicación de la Radiología Intervencionista en las anomalías vasculares es conocida y ampliamente descrita.<sup>1-4</sup> El procedimiento adecuado en las MAVs de alto flujo o arteriales, es la embolización de las arterias malformadas. Ahora bien, no es lo mismo embolizar y condicionar isquemia en territorios irrigados por arterias pares (p.ej. cara) que embolizar y causar isquemia en territorio irrigado por una sola arteria. Es también incorrecto embolizar sin conocer el daño a causar por isquemia en territorio neuronal, ya sea central o periférico. En la actualidad, el desarrollo tecnológico nos permite a los radiólogos tener un diagnóstico por imagen cada vez más certe-

ro y definido. Sin embargo, la decisión de la embolización debe tomarse una vez efectuada la angiografía por sustracción digital y al estar totalmente seguros de que no existen fístulas durales. En estos casos la opción puede ser la embolización de las arterias malformadas con utilización de coils de tamaño adecuado para no condicionar una embolización distal o bien no embolizar. Los coils condicionan una trombogénesis por atrapamiento de los elementos formes de la sangre y ésta es no inmediatamente después de la embolización, por lo que si el trombo generado incluye la fístula, probablemente sí existan consecuencias.

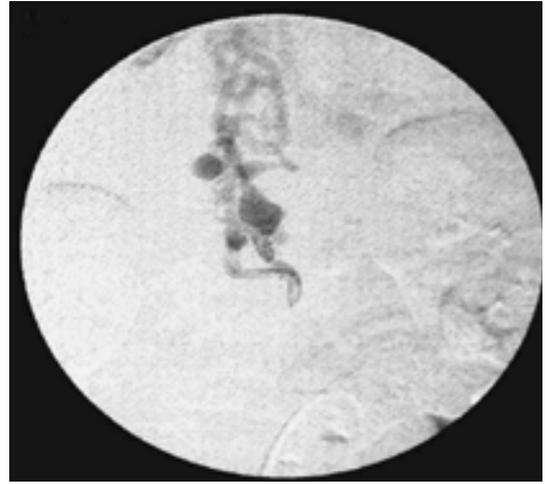
En este paciente, una vez que realizamos la ASD y que nos percatamos de las fístulas durales, decidimos posponer para un segundo evento la colocación de los coils; sin embargo, el neurocirujano tratante y el mismo paciente, al sentir que recuperaba por completo la sensibilidad y la función, decidieron por la segunda alternativa, de no embolizar y no efectuar ningún otro tipo de tratamiento. En los últimos cuatro años, desde el momento que se dio de alta volunta-



**Figura No. 7 y Figura No. 8.** Cateterización selectiva de arteria de Adamckewics la cual se observa también dilatada y ectásica con retorno venoso temprano.



**Figura No. 9.** Fístula dural demostrada en la cateterización selectiva de arteria espinal de L1.



**Figura No. 10.** Fase venosa posterior a la cateterización de la arteria Adamckewics; venas dilatadas por sobrecarga.

**Cuadro I.**

		Latencia	Amplitud	Distancia	Velocidad
Peroneo derecho	Tobillo-rodilla	4.7-11.3 ms	1.0 mV	280 mm	42m/s
Peroneo izquierdo	Tobillo-rodilla	3.1-9.4ms	2.8 mV	285 mm	45m/s
Tibial derecho	Tobillo-rodilla	4.8-12.5 ms	16.9 mV	335 mm	44 m/s
Tibial izquierdo	Tobillo-rodilla	4.6-11.3 ms	15.3 mV	330 mm	49 m/s

ria del hospital, lo hemos controlado en consulta externa y no se han presentado nuevos episodios de sangrado. El paciente se autorrefiere asintomático.

Actualmente, existe un equipo de angiografía con susstracción digital en tercera dimensión, esta nueva tecno-

logía permite, además del reconocimiento de las estructuras vasculares malformadas, la presencia de fístulas durales intramedulares, lo cual contraindica la embolización con agentes líquidos (cianoacrilato), y esto por supuesto facilita la intervención del radiólogo.<sup>7</sup>

**Referencias**

- Mullicken JB, Glowacki J. Hemangiomas and vascular malformations in infants and children: A classification based on endothelial characteristics. *Plast and Reconst Surg* 1982; 412-20.
- Guerrero AG, Ramos MPL. Anomalías vasculares faciales: Embolización arterial como alternativa de tratamiento. *Rev Mex de Radiol* 1996; 3.
- Guerrero A, Navarro R, Caravantes I, Serrano R, Gomez R, et al. *Clínica de Anomalías Vasculares. Experiencia en el HGM. An Radiol Mex* 2003; 2(1): 5-9.
- Minami S, Sagoh T, Nishimura K, et al. Spinal arteriovenous malformations: MR imaging. *Radiology* 1988; 169: 109-15.
- Osborn A, Bragg D. *Spine and cord vascular disease. Mosby year book* 1991; 385-389.
- Mascalchi M, Bianchi MC, Quilici N, Mangiafico S, Ferrito G, Padolecchia R, Bartolozzi C. MR Angiography of Spinal Vascular Malformations. *Am J Neuroradiol* 1995; 16: 289-97.
- Prestigiacomo Ch, Niimi Y, Setton A, Berenstein A. Three-Dimensional rotational spinal angiography in the evaluation and treatment of vascular malformations. *Am J Neuroradiol* 2003; 24: 1429-35.