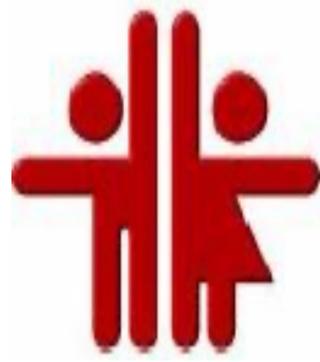




# MALFORMACIONES ARTERIOVENOSAS TRATADAS CON RADIOCIRUGÍA (LINAC) EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA



INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIURUGÍA "MVS"  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

Dr. Enrique De Obieta Cruz. Dr. José de Jesús Emilio Suárez Campos. Dr. Miguel Ángel Célis López.

Dr. Sergio Moreno Jiménez. Dr. Alfonso Marx Bracho. Dr. Fernando Rueda Franco.

Las malformaciones arteriovenosas son una causa común de eventos vasculares hemorrágicos en población pediátrica, en contraste con los adultos, en donde las MAVS producen hemorragia, epilepsia, cefaleas y déficit neurológico progresivo.

La radiocirugía es otra forma de tratamiento para las malformaciones arteriovenosas, en especial para aquellas que no pueden ser resecadas por la morbilidad y mortalidad postoperatoria.

## OBJETIVOS:

Primario: Determinar el volumen de las malformaciones arteriovenosas tratadas con radiocirugía en población pediátrica que se obliteraron exitosamente.

Secundario: Determinar la dosis de radiocirugía liberada en la lesión (isocentro) para obliterar exitosamente una malformación arteriovenosa

## RESULTADOS:

En el presente estudio se analizaron 27 pacientes con el diagnóstico de malformación arteriovenosa, diagnosticados por el servicio de Neurocirugía del INP, quienes eran candidatos a tratamiento con radiocirugía y fueron referidos al INNN para recibir dicho procedimiento, 4 de ellos con un tratamiento multifraccionado (DF) debido a volúmenes de la malformación muy grandes, con un volumen medio de 32 cm<sup>3</sup>, los otros 23 pacientes recibieron dosis única (DU), 16 (69.57%) de ellos fueron del género femenino y 7 (30.43%) del masculino, con una edad media de 13 años, mediana de 14 y un rango de 5 a 17 años. El volumen medio de las MAVS fue de 4.02 cm<sup>3</sup>, con una mediana de 3.04 cm<sup>3</sup> y un rango de 0.36 – 15 cm<sup>3</sup>. Utilizamos un punto de corte de 4 cm<sup>3</sup> para el análisis inferencial. La obliteración se documentó en el 61% de los casos, encontrando que los factores que se asocian a la oclusión son el volumen (OR 15; IC 95% 1.83 – 122.7, X<sup>2</sup> 6.14, p = 0.013), el RBAS y el RBAS modificado (OR 16.25; IC 95% 1.99 – 132.3, X<sup>2</sup> 6.65, p = 0.010) y la dosis presento los siguientes resultados (OR 0.133; IC 95% 0.021 – 0.842, X<sup>2</sup> 4.41, p = 0.036).

## DISCUSION:

En la población pediátrica una malformación debuta con una hemorragia en un porcentaje del 70 y hasta el 80% (1,2) esta información contrasta con el presente estudio, en el cual solo se presentó la hemorragia en un 34.79% lo cual se debe a que en esta serie encontramos volúmenes de MAVS grandes, con una media de 4.024cm<sup>3</sup> y un límite superior de 15 cm<sup>3</sup>.

Existen diversas publicaciones que asocian diferentes factores a la obliteración de la malformación arteriovenosa tratada con radiocirugía, como es el caso de Pollock y cols.(3) que determinan cuatro factores asociados al éxito en el tratamiento de dichas lesiones: volumen pequeño, número de venas de drenaje, paciente joven, y localización hemisférica de la malformación. Friedman y cols. (4) correlacionan con un buen resultado las dosis altas y los grados bajos de Spetzler-Martin; otras publicaciones de igual forma mencionan los factores morfológicos de la malformación y los factores técnicos asociados a la obliteración.(5) Lo cual es similar a lo que se encontró en esta serie donde el volumen y dosis se asocian a la obliteración, de igual forma el RBAS y el RBAS modificado observamos que es efectivo para predecir la obliteración de una malformación arteriovenosa, lo cual es similar a lo publicado por Moreno y cols. (6, 7) al igual que Andrade-Souza y cols.30 quienes evaluaron el RBAS encontrándolo igualmente efectivo para predecir la obliteración y el buen resultado posterior al tratamiento.

Es muy importante destacar las complicaciones de esta serie, que son del 0%, las cuales difieren discretamente a las reportados por Friedman con un 4.7% de complicaciones inducidas por la radiación y 10% de resangrado; Pollock reporta una mortalidad de 4% por resangrado.

## CONCLUSIONES:

El presente estudio confirma que la radiocirugía es un procedimiento seguro y eficaz en el tratamiento de población pediátrica que padece una malformación arteriovenosa, ya que tenemos 0% de complicaciones y un 61% de obliteración en malformaciones de un volumen medio de 4.024 cm<sup>3</sup>, comprobando que los volúmenes menores de 4 cm<sup>3</sup> tienen mayores probabilidades de obliteración, de igual forma la dosis es un factor importante para la oclusión, observando que la prescripción de la dosis es similar a la del adulto.

El RBAS y el RBAS modificado son igual de efectivos para predecir la obliteración de las malformaciones en población pediátrica. El manejo multidisciplinario y la toma de decisiones colegiadas son la piedra angular en el tratamiento de las malformaciones en esta población al igual que en la del adulto.

## REFERENCIAS

- 1.- Neurosurgery. 60:268-276,2007
- 2.- Principles and Practice of Pediatric Neurosurgery, Second Edition, Thieme 2008: Chapter 60 Arteriovenous Malformations: 983-994
- 3.- Neurosurgery 1998; 42: 1239 – 1247
- 4.- Neurosurgery 2003; 52: 296 - 308
- 5.- J. Neurosurg. 2000; 93: 96 – 101
- 6.- Neurological Research 2007; 000: 1 – 5
- 7.- Surgical Neurology 2007; 67: 487 - 492

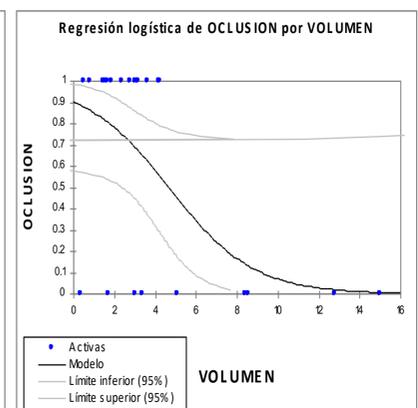
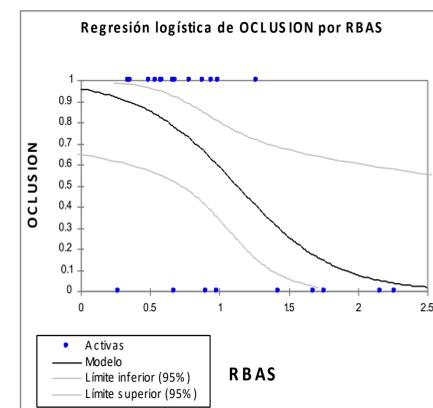
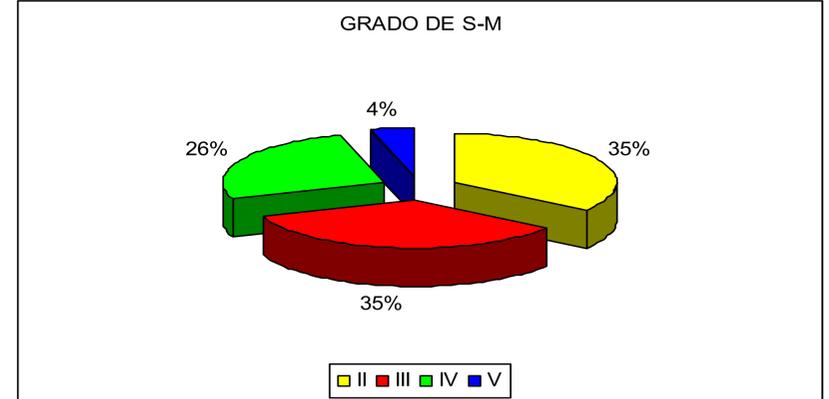
## ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Estadística	EDAD	VOLUMEN N	DOSIS TOT	OCCLUSIO N t	RBAS	RBASMO D	SM
No. de observaciones	23	23	23	23	23	23	23
Mínimo	5.000	0.360	15.000	16.000	0.270	0.270	2.000
Máximo	17.000	15.010	24.000	42.000	2.261	2.161	5.000
FREC. del mínimo	1	1	1	1	1	1	8
FREC. del máximo	4	1	2	1	1	1	1
Mediana	14.000	3.040	20.000	29.500	0.876	0.601	3.000
Media	13.087	4.024	20.430	29.214	0.964	0.838	3.000

## VARIABLES ASOCIADAS A OBLITERACION

VARIABLE	CHI CALCULADA	CHI CRITICA	GDL	P – VALOR	ALFA
RBAS	6.659	3.841	1	0.010	0.05
RBAS MOD.	6.659	3.841	1	0.010	0.05
VOLUMEN	6.142	3.841	1	0.013	0.05
DOSIS	4.407	3.841	1	0.036	0.05
SM	4.632	7.815	3	0.201	0.05
OTRO TX	2.218	7.815	2	0.330	0.05

## NO HUBO PACIENTES GRADO I DE SM



## PARAMETROS DEL MODELO DE REGRESION LOGISTICA (VOLUMEN)

VARIABLE	COEFICIENTE	ERR. EST	CHI	P-VALOR	L. INF 95%	L. SUP 95%
INTERSECCION	2.243	0.986	5.174	0.023	0.310	4.175
VOLUMEN	-0.482	0.259	3.472	0.062	-0.989	0.025