

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MEXICO**

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

**INCIDENCIA Y PREVALENCIA DE ANOMALÍA DEL
DESARROLLO VENOSO CEREBRAL POR
RESONANCIA MAGNÉTICA**

**TESIS QUE PRESENTA
DR. JUAN CARLOS MERCADO URIARTE
PARA OBTENER EL DIPLOMA
EN LA ESPECIALIDAD EN
RADIOLOGIA E IMAGEN**

ASESOR: DR. SERGIO MARTINEZ GALLARDO
MEXICO, D.F. **FEBRERO 2015**



Universidad Nacional
Autónoma de México

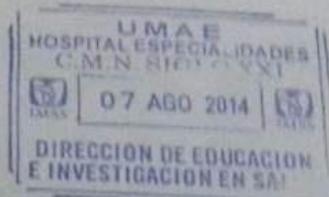


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



A handwritten signature in black ink, appearing to be "Diana Menez Diaz", written above a horizontal line.

DRA. DIANA MENEZ DIAZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Francisco Avelar Garnica", written above a horizontal line.

DR. FRANCISCO AVELAR GARNICA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Sergio Martinez Gallardo", written above a horizontal line.

DR. SERGIO MARTINEZ GALLARDO
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGIA E IMAGEN



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2014, Año de Cuero Pasa"

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI,
D.F. SUR

FECHA 09/07/2014

DR.(A). SERGIO MARTINEZ GALLARDO

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

"incidencia y prevalencia de anomalía del desarrollo venoso cerebral por resonancia magnética"

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de Investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2014-3601-175

ATENTAMENTE

DR.(A). CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

INDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
OBJETIVO	7
MATERIAL Y METODOS	7
RESULTADOS	9
DISCUSION	12
CONCLUSION	13
BIBLIOGRAFIA	14
ANEXOS	16

RESUMEN

ANTECEDENTES: La anomalía venosa del desarrollo actualmente es considerada la anomalía vascular cerebral mas común. Esto es ahora demostrable con el uso de nuevos métodos diagnósticos y protocolos, como lo es la Resonancia Magnética, sin embargo anteriormente era considerada una variante anatómica poco común. Se ha mencionado en las diferentes publicaciones una incidencia desde 0.7% hasta 4% de la población general.

OBJETIVO: Demostrar, mediante una revisión retrospectiva de casos de resonancia magnética de cráneo de pacientes del hospital Centro Médico Nacional Siglo XXI, la prevalencia e incidencia de la anomalía del desarrollo venoso en un periodo de un año, así como la prevalencia por grupo de edad, sexo; y localización.

MATERIAL Y METODOS: Se realizó un estudio observacional retrospectivo recabando informes de estudios de resonancia magnética de cráneo con administración de gadolinio en el periodo de Junio del 2013 a Junio del 2014, en el servicio de imagen de nuestra unidad.

RESULTADOS: Se determinó una prevalencia del 4.2% de casos de anomalía del desarrollo venoso cerebral en un periodo de un año, así como una incidencia del 34.09%.

CONCLUSIONES: La anomalía del desarrollo venoso cerebral presenta una alta incidencia y prevalencia cuando es diagnosticada por resonancia magnética.

DATOS DEL ALUMNO	
-------------------------	--

APELLIDO PATERNO	MERCADO
APELLIDO MATERNO	URIASTE
NOMBRE	JUAN CARLOS
TELEFONO	55432235
UNIVERSIDAD	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD O ESCUELA	FACULTAD DE MEDICINA
CARRERA	RADIOLOGIA E IMAGEN
NO. DE CUENTA	512210263

DATOS DEL ASESOR	
-------------------------	--

APELLIDO PATERNO	MARTINEZ
APELLIDO MATERNO	GALLARDO
NOMBRES	SERGIO

DATOS DE LA TESIS	
--------------------------	--

TITULO	"INCIDENCIA Y PREVALENCIA DE ANOMALÍA DEL DESARROLLO VENOSO CEREBRAL POR RESONANCIA MAGNÉTICA"
---------------	--

NO. DE PAGINAS	16
AÑO	2015
NUMERO DE REGISTRO	R-2014-3601-175

INTRODUCCION

La anomalía del desarrollo venoso (ADV), antes conocida como angioma venoso, son variantes anatómicas congénitas del drenaje venoso cerebral frecuentemente encontradas en los estudios de imagen de cráneo, en especial en resonancia magnética cerebral con utilización de medio de contraste paramagnético, de manera incidental.

ANTECEDENTES

A lo largo de las últimas 3 décadas se han reportado diferentes frecuencias de presentación de la ADV, viéndose que en la década de 1980, aún se consideraba esta como una variante muy poco común. (1 - 4). En la década de 1990 aún se encuentran publicaciones en las cuales se considera infrecuente (7); y del 2000 en adelante se comienza a reportar una mayor frecuencia, actualmente considerada como la mas frecuente de las malformaciones vasculares cerebrales, esto en relación directa con la aparición de mejores métodos diagnósticos así como de protocolos de estudio de estos mismos, encontrándose actualmente reportes de una incidencia de entre 0.7 - 4% en la población general. (11, 15)

Estas anormalidades son encontradas de manera fortuita sin mayores consecuencias para la salud del paciente. El parénquima cerebral que rodea estas variantes, presenta generalmente características normales, e histologicamente la anomalía se limita a las estructuras venosas, sin involucro de los capilares y las arterias.

ETIOPATOGENIA:

Se cree que las ADV son adaptaciones tisulares ante accidentes que ocurren durante la embriogénesis, entre la cuarta y la séptima etapa del desarrollo embriológico; lo anterior resultando en una oclusión ó mal desarrollo de las venas superficiales o profundas. Debido a la plasticidad del sistema vascular en estas etapas, las ADV se forman como vías compensatorias, reclutando y dilatando las venas transmedulares preexistentes. (16).

Aunque en la mayoría de los casos se descubren de manera incidental y no representan algún riesgo para el paciente, su diagnóstico frecuentemente genera preocupación en los médicos que no tienen experiencia en el campo de las malformaciones vasculares cerebrales.

Con el uso cada vez mas frecuente de la resonancia magnética, los neurorradiólogos y neurólogos han ido encontrando mayor cantidad de reportes de hallazgos incidentales de anomalías venosas del desarrollo.

PRESENTACION CLINICA:

En cuanto a su presentación clínica se ha encontrado que es muy variable, sin embargo entre las razones que llevaron al paciente a realizar la resonancia magnética de cráneo, en una publicación de Töpper et al, se engloban: Cefalea, convulsiones, otros síntomas neurológicos, anomalía focal, hemorragia cerebral, vértigo, tinnitus, tumor cerebral. (13)

Se ha reportado una relación entre la AVD y la malformación cavernosa (MC). La MC es una lesión vascular que prescinde de las características que comúnmente reúnen las venas y las arterias. En una publicación de Meng et

al se expuso la que las MC tienden a coexistir con las AVD cuando ésta última tiene tres o más venas medulares en la misma sección de escaneo de RM; cuando la AVD es infratentorial y cuando existen múltiples AVDs. (10).

Se han descrito diferentes localizaciones, en la publicación de Garner et al, se identificaron en 100 pacientes, anomalías en región frontal (42%), parietal (24%), cerebelos (14%), nasal o ventricular (11%), occipital (4%), tallo cerebral (3%) y temporal (2%). (12)

Como complicación, se ha reportado la transformación hemorrágica como consecuencia de trombosis de la vena de drenaje, con una aún menos común complicación isquémica, comúnmente relacionado a coexistencia de angioma cavernoso. (11, 15). También se han reportado casos raros de estenosis acueductal con consecuente hidrocefalia no comunicante, causada por una AVD. (9)

ESTUDIOS DE IMAGEN:

De acuerdo a la clasificación de las malformaciones vasculares cerebrales, los principales diagnósticos diferenciales son las malformaciones arteriovenosas, telangiectasias vasculares y los angiomas cavernosos. (13) Estos cuatro tipos de malformación vascular deben diferenciarse mediante ciertos hallazgos específicos para cada uno de ellos, mismos que ayudan al radiólogo a realizar un diagnóstico acertado.

Las anomalías venosas del desarrollo se caracterizan histológicamente por presentar un conjunto de venas gruesas hialinizadas con parénquima cerebral normal intercalado. En la angiografía se presentan como venas

medulares profundas en la fase venosa temprana, acompañadas por una sola vena de drenaje. En la tomografía computarizada, raramente son visibles sin la aplicación de medio de contraste; sin embargo tras la aplicación de medio de contraste, es posible observar las venas de drenaje como una imagen lineal hiperdensa.

En la resonancia magnética, las anomalías venosas del desarrollo presentan una ausencia de señal característica en las secuencias potenciadas en T1 y T2, tras la administración de medio de contraste paramagnético, aumenta considerablemente la demostración de la vena de drenaje y frecuentemente permite la visualización de las venas medulares, adquiriendo su presentación clásica de “Cabeza de Medusa” (Caput Medusae), paraguas invertido ó forma de “Palmera”; mientras éstas drenan a la vena colectora.

OBJETIVO

1. Demostrar, mediante una revisión retrospectiva de estudios de resonancia magnética de cráneo de pacientes del Hospital Centro Médico Nacional Siglo XXI, la prevalencia e incidencia de la anomalía del desarrollo venoso en un periodo de un año.

2. Documentar las localizaciones mas frecuentes de aparición de anomalía venosa del desarrollo en esta población.

3. Documentar la prevalencia por género de la anomalía del desarrollo venoso.

4. Documentar la prevalencia por grupo de edad de la anomalía del desarrollo venoso.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó estudio retrospectivo observacional con marco muestral de 4205 estudios de pacientes a los cuales se les realizó estudio de resonancia magnética de encéfalo con administración de medio de contraste (gadolinio), en el periodo entre el mes de Junio del 2013 hasta Junio del 2014, entre las edades de 20 años a 80 años, de ambos sexos, en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” CMN Siglo XXI; de los cuales 4116 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión. Este protocolo fue aprobado por los comités institucionales de investigación clínica y ética.

Una vez incluido cada sujeto, se realizó captura de datos de cada paciente mediante revisión de bitácoras así como de estudios archivados en red local del servicio, incluyendo edad, sexo y localización de los hallazgos; quedando plasmados en una hoja diseñada para la recolección de estos datos. Como criterios de exclusión se tomaron en cuenta pacientes con antecedentes de cirugía de encéfalo en los últimos 6 meses.

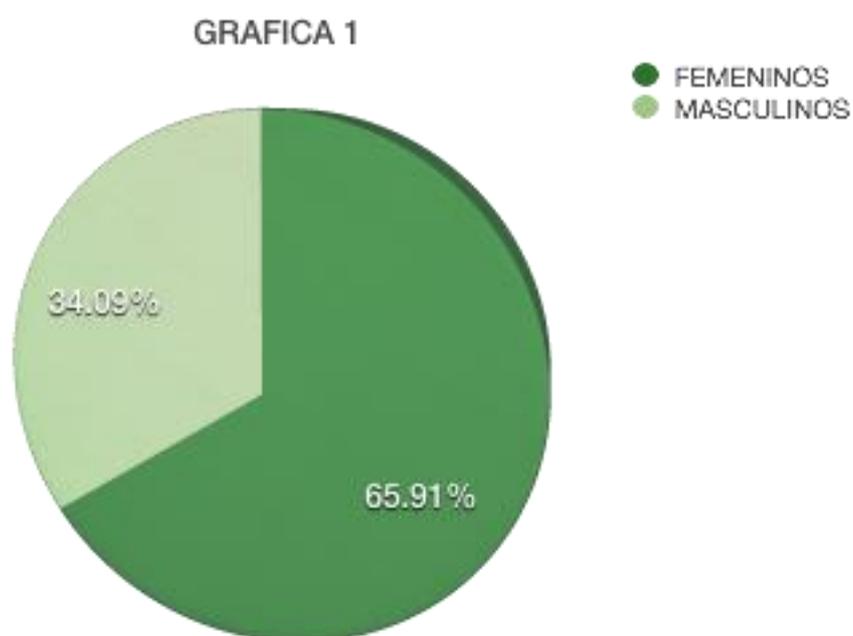
Los hallazgos que se buscaron para el diagnóstico de anomalía del desarrollo venoso: ausencia de señal característica en las secuencias de resonancia magnética potenciadas en T1, y reforzamiento tras la administración de medio de contraste paramagnético; demostrando vena de drenaje y visualización de venas medulares, adquiriendo su presentación clásica de “Cabeza de Medusa” (Caput Medusae), paraguas invertido ó forma de “Palmera”; al drenar éstas a la vena colectora.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

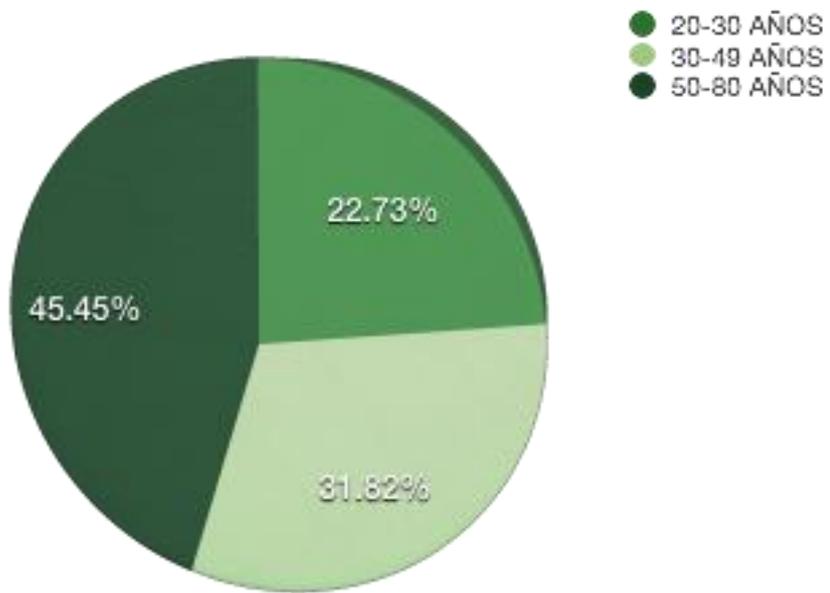
Después de clasificados e identificados los datos se procedió al análisis estadístico de estos, mediante medidas de distribución de frecuencia, promedio y porcentaje. Los textos, cuadros y gráficas fueron procesados en una computadora personal. Para el procesamiento y reporte de resultados se utilizó el programa de Microsoft Office Excel 2008 for Mac.

RESULTADOS

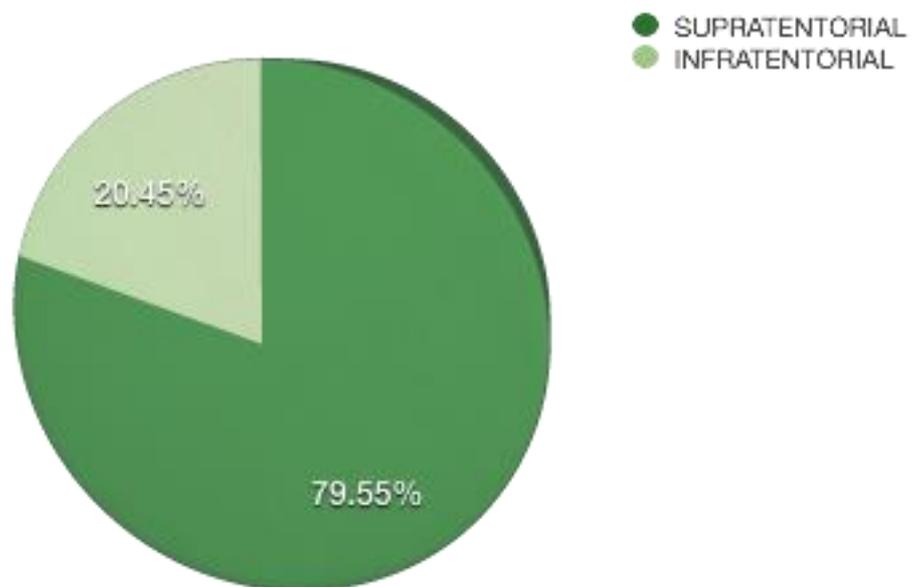
La población que se utilizó en el estudio que cumplió con los criterios de selección fue de 4116 pacientes entre las edades de 20 a 80 años de edad, de ambos, de ambos sexo; de los cuales 176 presentaron los hallazgos considerados para el diagnóstico de anomalía del desarrollo venoso, con una prevalencia de 4.2%. En 116 pacientes ya se contaba con estudios previos de resonancia magnética de cráneo, por lo que se conocía la presencia de anomalía del desarrollo venoso, así demostrando una incidencia de 34%. De estos, 60 fueron del sexo masculino (34.09%), 116 de sexo femenino (65.9%) (gráfica 1); dentro de los grupos de edad, 40 pacientes entre las edades de 18-29 años (22.72%), 56 pacientes entre las edades de 30-49 años (31.81%) y 80 pacientes entre las edades de 50-80 años (45.45%) (gráfica 2); en cuanto a la localización intracraneal de las anomalías, 140 fueron supratentoriales (79.5%) y 36 infratentoriales (20.45%) (gráfica 3).

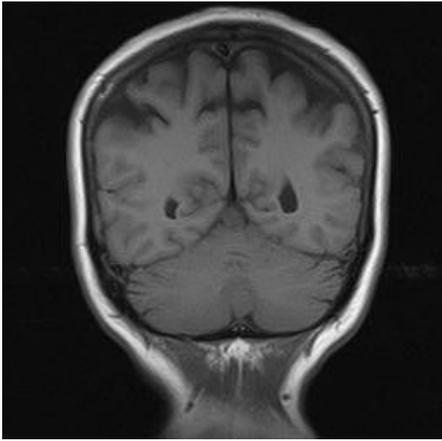


GRAFICA 2

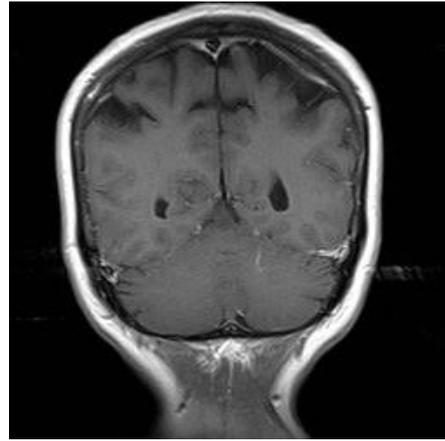


GRAFICA 3

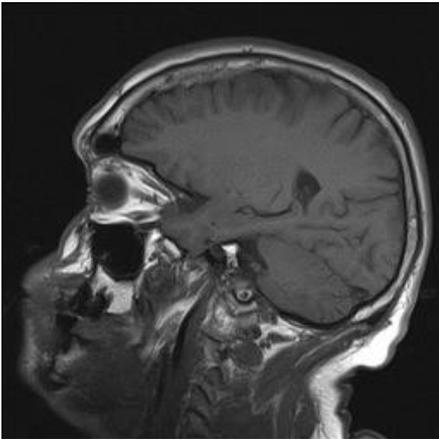




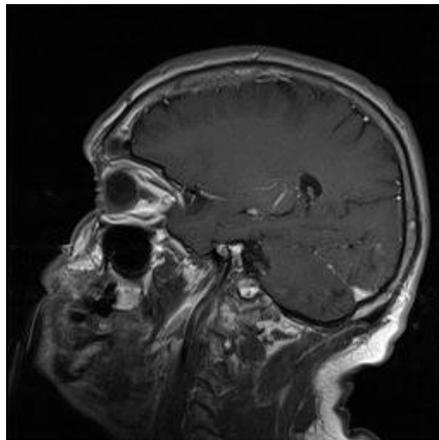
RM T1 SIMPLE CORTE
CORONAL. AVD
CEREBELOSA IZQUIERDA



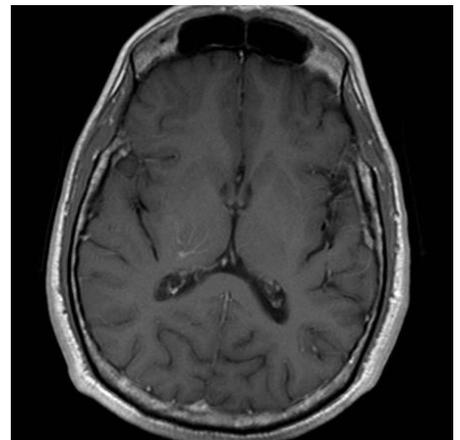
RM T1 CONTRASTADA
CORTE CORONAL.



RM T1 SIMPLE CORTE
SAGITAL. AVD TALAMICA
DERECHA



RM T1 CONTRASTADO
CORTE SAGITAL



RM T1 CONTRASTADO
CORTE AXIAL

DISCUSION

Se consideró en etapas tempranas de este estudio el hecho de que la población de nuestro hospital, al ser esta una unidad de alta especialidad, cuenta con un mayor número de patología a nivel encefálico en comparación con la población general; sin embargo, en todos los casos incluidos se encontró el angioma venoso como un hallazgo incidental, por lo tanto se debe tomar en cuenta para poder ser comparados. Sin embargo, la incidencia demostrada sí muestra una directa relación con la necesidad de esta población a un control por resonancia magnética mas estrecho, debido a patologías en tratamiento y seguimiento.

Las anomalías del desarrollo venoso fueron consideradas, alguna vez, como hallazgos raros. En la actualidad se sabe que estas variantes son mucho mas comunes gracias a múltiples publicaciones basadas en series de autopsias, comprobándose una incidencia de hasta el 3% de la población general. A pesar de esta alta incidencia, el número de casos sintomáticos es muy bajo; la mayoría presenta una clínica silente.

Gracias al advenimiento de nuevos métodos de imagen, en este caso de la resonancia magnética, se ha convertido en un hallazgo incidental con aumento directamente proporcional al avance en las mejorías de los equipos, así como en los protocolos y secuencias de la resonancia magnética.

En el presente estudio se demostró una ligera predilección por el sexo femenino, prácticamente doblando a los encontrados en el sexo opuesto. La alta incidencia en pacientes de edades mayores a los 50 años podría ir relacionada simplemente con el aumento en la incidencia de otras patología a

nivel cerebral, así permitiéndonos hallar otras variantes y anormalidades de clínica silente en este grupo de edad, al realizar estudios paraclínicos para su diagnóstico. El hallazgo mas significativo dentro de este estudio es la muy superior presentación de esta anomalía en topografía supratentorial, en comparación con la infratentorial; siendo esta hasta cuatro veces mayor en regiones superiores a la tienda del cerebelo.

CONCLUSION

La incidencia de la anomalía del desarrollo venoso cerebral comprobada por resonancia magnética fue similar a la reportada en la literatura. La incidencia demostrada en esta población fue del 34%. Se encontró una mayor presentación en el sexo femenino (2:1); una mayor incidencia en la población mayor a los 50 años de edad; así como una localización supratentorial de mucha mayor frecuencia a la infratentorial. De esta manera demostrando la mejoría en cuanto al diagnóstico cuando se compara con publicaciones de décadas anteriores, basadas en métodos diagnósticos y equipos de generaciones previas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pelz DM, Vinuela F, Fox AJ. Unusual Radiologic and Clinical Presentations of Posterior Fossa Venous Angiomas. *AJNR* 4:81-84, January/ February 1983
2. Lotz PR, Quisling RG. CT of Venous Angiomas of the Brain. *AJNR* 4:1124-1126, September/ October 1983
3. Rothfus WE, Albright AL, Casey KF, Latchaw RE, Roppolo HM. Cerebellar Venous Angioma: "Benign" Entity?. *AJNR* 5:61-66, January/February 1984
4. Fisher MR, Hricak H, Higgins CB. Magnetic Resonance Imaging of Developmental Venous Anomalies. *AJR* 145:705-709, October 1985
5. Damiano T, Truwit CL, Dowd CF, Symonds DL. Posterior Fossa Venous Angiomas with Drainage through the Brain Stem. *AJNR Am J Neuroradiol* 15:643-652, April 1994
6. Lee C, Pennington MA, Kenney CM. MR Evaluation of Developmental Venous Anomalies: Medullary Venous Anatomy of Venous Angiomas. *AJNR Am J Neuroradiol* 17:61-70, January 1996
7. Boukobza M, Enjolras O, Guichard JP, Gelbert F, Herbreteau D, Reizine D, Merland JJ. Cerebral Developmental Venous Anomalies Associated with Head and Neck Venous Malformations. *AJNR Am J Neuroradiol* 17:987-994, May 1996
8. Töpper R, Jürgens E, Reul J, Thron A. Clinical significance of intracranial developmental venous anomalies. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999;**67**:234-238

9. Hammoud D, Beauchamp N, Wityk R, Yousem D. Ischemic Complication of a Cerebral Developmental Venous Anomaly: Case Report and Review of the Literature. *Journal of Computer Assisted Tomography* 26(4):633-636, 2002
10. Camacho D, Smith DK, Grimme JD, Keyserling HF, Castillo M. Atypical MR Imaging Perfusion in Developmental Venous Anomalies. *AJNR Am J Neuroradiol* 25:1549-1552, October 2004
11. Geibprasert S, Pongpech S, Fiarakongmun P, Shroff M, Armstrong DC, Krings T. Radiologic Assessment of Brain Arteriovenous Malformations: What Clinicians Need to Know. *RadioGraphics* 2010; 30: 483-501
12. Paulson D, Hwang SW, Whitehead WE, Curry DJ, Luerssen TG, Jea A. Aqueductal developmental venous anomaly as an unusual cause of congenital hydrocephalus: a case report and review of the literature. *Journal of Medical Case Reports* 2012, 6:7
13. Meng G, Bai C, Yu T, Wu Z, Liu X, Zhang J, Zhao J. The association between cerebral developmental venous anomaly and concomitant cavernous malformation: an observational study using magnetic resonance imaging. *BMC Neurology* 2014, 14:50
14. Lee M, Kim MS. Image Findings in Brain Developmental Venous Anomalies. *J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg*. 2012 Mar;14(1):37-43
15. Faure M, Voormolen M, Zijden TV, Parizel PM. Developmental venous anomaly: MR and angiographic features. *JBR-BTR*, 2014, 97: 17-20.

ANEXOS

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS		
FECHA		
NOMBRE		
EDAD		
SEXO	F	M
LOCALIZACION DE ANOMALIA	SUPRATENT.	INFRATENT.
QX ULTIMOS 6 MESES	SI	NO