

Reporte de dos casos de moyamoya en el Hospital Universitario Los Comuneros de Bucaramanga (Santander)

Report of two cases of Moyamoya disease at the LosComuneros University Hospital (Santander)

Holman Africano López (1), Raquel Moreno Villamizar (1)

RESUMEN

La enfermedad de moyamoya (EMM) es una vasculopatía que se caracteriza por una estenosis progresiva (1) de la porción terminal de ambas carótidas internas hasta su oclusión, asociada a una red vascular anormal de vasos colaterales en la base del cerebro que generan un patrón angiográfico característico semejante a una bocanada de humo o “moyamoya” en japonés, de ahí su nombre, dado en 1969 por Suzuki y Takaku (2, 3). Aunque su etiología es desconocida, se han presentado algunos casos en los cuales se relaciona con otras enfermedades, lo que puede sugerir factores genéticos presentes en su patogénesis. La enfermedad de moyamoya es poco frecuente a nivel mundial; de hecho, la mayor frecuencia de reporte se da en Japón, con una prevalencia e incidencia de 6,03 y 0,54 por 100.000 habitantes, respectivamente (4), razón por la cual se documentan dos casos de moyamoya presentados en el Hospital Universitario Los Comuneros de Bucaramanga entre diciembre de 2014 y enero de 2015. Dichos casos corresponden a dos pacientes masculinos de 27 y 46 años, quienes presentaron cuadro clínico de dos semanas de evolución de cefalea fuerte y que tras estudios de neuroimagen como tomografía axial computarizada (TAC) cerebral simple y Angio-TAC para el caso 1 y de tomografía cerebral para el caso 2, fueron diagnosticados con panangiografía cerebral.

PALABRAS CLAVE: Enfermedad de Moyamoya, Infarto Cerebral, Resonancia Magnética Cerebral, Revascularización Quirúrgica (DECS).

SUMMARY

Moyamoya disease (MMD) is a vascular disease characterized by a progressive narrowing of the terminal portion of both internal carotid until its occlusion, associated with an abnormal vascular network of collateral vessels in the brain stem which generate a characteristic angiographic pattern that resembles a puff of smoke or moyamoya in Japanese, hence its name, given in 1969 by Suzuki y Takaku, (2, 3). Although its etiology is unknown, there have been some cases where it is related to other diseases, which may suggest genetic factors in its pathogenesis. Moyamoya disease is rare in the world, in fact, it is reported mainly in Japan with a prevalence and incidence of 6.03 and 0.54 per 100 000 inhabitants respectively. Because of this, two cases of moyamoya presented in the Hospital Universitario los Comuneros de Bucaramanga between December of 2014 and January of 2014 were documented. The cases were detected in two male patients of 27 and 46 years old, who presented clinical evolution of two weeks of strong headache, and after neuroimaging studies like Computerized Axial Tomography (CAT) scan and Angiotac for case number 1 and brain tomography for case number 2, they were diagnosed with Pan-angiography.

KEY WORDS: Magnetic resonance Imagin, Moyamoya Disease, Stroke, Surgical Revascularizacion (MeSH).

(1) Médico general UCI, Hospital los Comuneros. Bucaramanga

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de moyamoya es de tipo vascular encefálica oclusiva progresiva, no inflamatoria, no aterosclerótica, descrita por primera vez en 1957 por Takeuchi y Shimizu (2). Se caracteriza por estenosis u oclusión del segmento distal de las arterias carótidas internas y regiones próximas de las arterias cerebrales anteriores y medias; como consecuencia, se desarrolla una fina red de vasos colaterales en la base del cerebro para compensar dicha oclusión, generando un patrón angiográfico conocido como moyamoya, nombre dado en 1969 por Suzuki y Takaku (2, 3), que en japonés hace alusión a la apariencia en “bocanada de humo” de la red de colaterales en las imágenes angiográficas (5,1). La patología moyamoya puede presentarse como síndrome o como enfermedad, ambas muestran las mismas características angiográficas pero difieren en que la enfermedad se confirma cuando hay compromiso bilateral, mientras que el síndrome se refiere a los pacientes diagnosticados con lesiones unilaterales o asociadas con otras entidades (6). El síndrome de moyamoya se presenta en niños y adultos, con predominancia de ocurrencia en mujeres (60%) (7), principalmente en los primeros 10 años de vida y a mediados de los 30 años de edad (8). En este documento se reportan dos casos de moyamoya en pacientes masculinos, presentados en el Hospital Universitario Los Comuneros, de Bucaramanga (Santander).

METODOLOGÍA

Entre diciembre de 2014 y enero de 2015 se presentaron dos casos de moyamoya en el Hospital Universitario Los Comuneros, de Bucaramanga. Se decide realizar un análisis descriptivo de ellos debido a la baja frecuencia de la patología a nivel mundial, la cual se reporta con mayor frecuencia en Japón, con una prevalencia e incidencia de 6,03 y 0,54 por 100.000 habitantes, respectivamente, para los periodos de seguimiento 1986-1990 y 1995-2003 (8). Durante el estudio de los casos se siguió un protocolo de recolección y revisión detallada de información relevante, como: datos demográficos (edad de consulta, sexo, ciudad de procedencia), antecedentes personales, revisión de historia clínica, estudios complementarios, tratamiento y evolución. El diagnóstico de los casos de estudio se realizó con el apoyo de estudios de neuroimagen como TAC cerebral simple y Angio-TAC para el caso 1, y de tomografía cerebral para el caso 2. Se realizó siguiendo los criterios establecidos por el Comité de Obstrucción Espontánea del Círculo de Willis, del Ministerio de Salud japonés. El grado de afectación y extensión de los pacientes se valoró mediante la clasificación establecida por Suzuki y Takaku en 1995 (9).

Caso clínico 1

Paciente masculino de 27 años, remitido del Hospital de Sarare (Araucanía, Arauca) por fístula dural posterior derecha más ataque cerebrovascular (ACV) hemorrágico. El paciente ingresa al Hospital Universitario Los Comuneros, de Bucaramanga, el 19 de diciembre de 2014 presentando cuadro clínico con dos semanas de evolución de cefalea y parestesia en hemicara derecha y miembro superior derecho, que aumentó en las cuarenta y ocho horas previas a la consulta. En la consulta inicial realizada en el Hospital de Sarare fue valorado por el servicio de medicina interna, el cual solicitó TAC cerebral simple, con hallazgo de hiperdensidad a nivel clinóideo derecho y frontal posterior por posible malformación, requiriendo ayuda diagnóstica con Angio-TAC; reporte de pequeño nicho malformativo a nivel frontal posterior derecho por la presencia de fístula dural y vasoespasma severo en M1; fue remitido para manejo por radiología intervencionista. Se diagnosticó hemorragia intracerebral en hemisferio no específico (Figura 3). Tras valoración por neurología se diagnostica enfermedad de moyamoya no quirúrgica, el paciente requiere seguimiento estrecho por parte de neurología. Manejo con nimodipino 30 mg / cada doce horas.

Posterior a monitorización y vigilancia neurológica se solicita panangiografía cerebral, concluyéndose oclusión del segmento derecho con patrón en moyamoya.

Caso clínico 2

Paciente masculino de 46 años, de Bucaramanga (Santander), que presenta cuadro con quince días de evolución de cefalea frontal, razón por la cual se consultó a urgencias extrahospitalaria, realizándose tomografía cerebral sin evidencia de isquemia o hemorragia cerebral. Se da manejo sintomático; sin embargo, persiste con cefalea que se asocia a pérdida de conciencia con posterior desorientación y lenguaje incoherente, razón por la que reconsulta dos días después. Dada la persistencia de sintomatología, el paciente es remitido para valoración y manejo en nivel de mayor complejidad.

El paciente ingresa al servicio de urgencias del Hospital Universitario Los Comuneros el 5 de enero de 2015, en regulares condiciones generales, con rigidez de nuca, somnolencia, desorientación. La tomografía cerebral extrahospitalaria evidencia ocupación por material hiperdenso hemático de sistema ventricular a nivel de los ventrículos laterales, III y IV ventrículo, ocupación por material hiperdenso hemático en los cuernos temporales de ventrículos laterales, valorado por neurocirugía. Se inicia vigilancia neurológica estricta, sin soporte vasoactivo ni ventilatorio y se solicitan paraclínicos de ingreso. Se diagnostica hemorragia intraventricular de etiología de estudio (Figura 3). Manejo

médico, vigilancia neurológica estricta. Los resultados de la panangiografía solicitada muestra patrón de moyamoya bilateral compatible con enfermedad de moyamoya tipo 1.

En las Figuras 1 y 2 se presentan las neuroimágenes de los casos 1 y 2, respectivamente.

RESULTADOS

En las Tablas 1 y 2 se presenta la información correspondiente a datos demográficos (edad de consulta, sexo, ciudad de procedencia), antecedentes personales, y la valoración de los dos casos reportados con moyamoya.

DISCUSIÓN

La moyamoya es una vasculopatía poco frecuente que se caracteriza por una estenosis progresiva (1), no inflamatoria, no aterosclerótica, de la porción terminal de ambas carótidas internas hasta su oclusión, que puede comprometer arterias cerebrales anterior y media, asociada a una red vascular anormal de vasos colaterales en la base del cerebro. Aunque su etiología es desconocida (10) se han encontrado algunos casos en los que se relacionan otras entidades con la enfermedad de moyamoya, tales como: trauma craneal, infecciones, enfermedades autoinmunes, tumor cerebral, aneurismas cerebrales, síndrome de Down, radioterapia

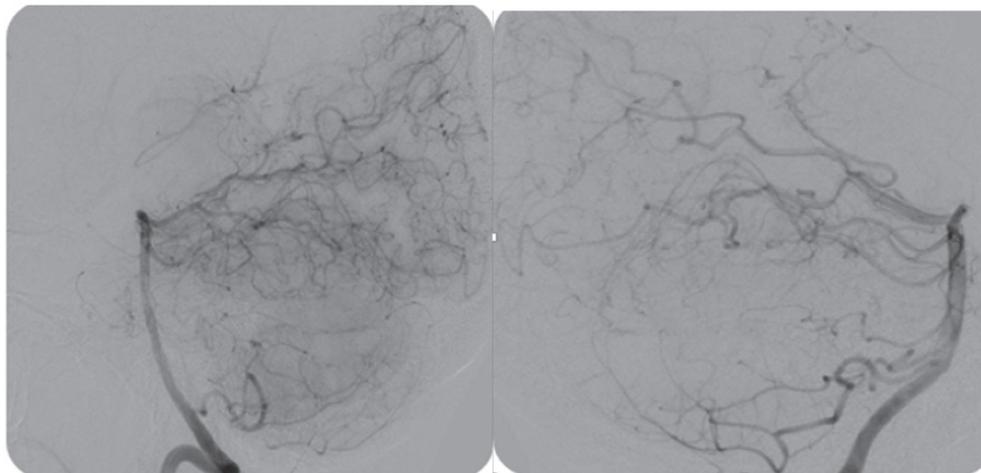


Figura 1. Panangiografía, caso 1

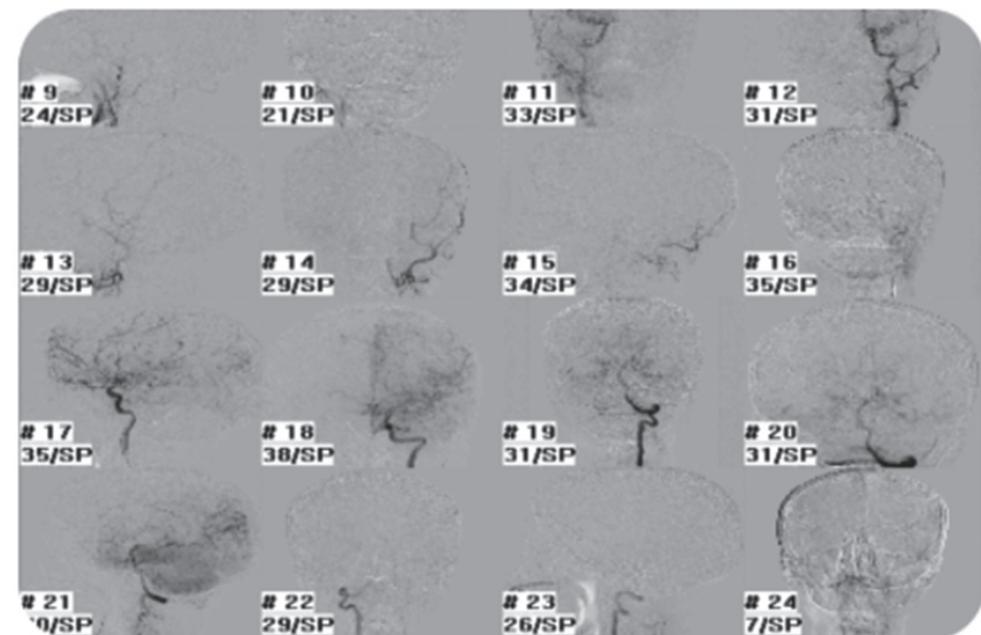


Figura 2. Panangiografía, caso 2 (08-01-15)

Tabla 1. Antecedentes personales, información demográfica y la valoración de dos pacientes con enfermedad de moyamoya

	Caso 1	Caso 2
Edad	27 años	46 años
Sexo	hombre	hombre
Ciudad de procedencia	Arauca/ Norte de Santander	Bucaramanga/Santander
Antecedentes personales		
Patológicos	--(negativo)	--(negativo)
Alérgicos	--(negativo)	--(negativo)
Farmacológicos	--(negativo)	--(negativo)
Quirúrgicos	--(negativo)	--(negativo)
Examen físico		
Tensión arterial	124/64 mm/hg	124/64 mm/hg
Frecuencia cardíaca	75 lpm	81 lpm
Frecuencia respiratoria	20 rpm	17 rpm
Peso	70 kg	68 kg

Tabla 2. Valoración de los pacientes

	Valoración	
Estado general	Aceptable.	Regular, somnoliento, desorientado.
Cabeza y cuello	Normocéfalo, mucosa oral húmeda.	Escleras ancitéricas, conjuntivas hipocrómicas, mucosas orales secas, cuello móvil, no adenopatías.
Cardiopulmonar	Ruidos cardíacos rítmicos, no soplos, no soporte vasoactivo, ritmo sinusal, murmullo alveolar sin agregados.	Ruidos cardíacos rítmicos, no soplos, murmullo vesicular conservado, no agregados, no desbalance toracoabdominal.
Abdomen	Normal.	Normal.
Genitourinario	Normal.	Normal.
Extremidades	Bien perfundidas, llenado capilar menor de dos segundos.	Eutróficas, no edemas, llenado capilar menor de dos segundos.
Piel y faneras	Sin lesiones dérmicas.	Mucosas rojas secas y rosadas.
Neurológico	Alerta, Glasgow 15/15, pupilas isocóricas normorreactivas a la luz, no déficit motor ni sensitivo.	Somnoliento, apertura ocular al llamado, pupilas isocóricas reactivas, lenguaje incoherente, sigue órdenes sencillas, no focalización, rigidez nucal.

craneal, arterioesclerosis, meningitis, enfermedad de Recklinghausen (neurofibromatosis), neurofibromatosis tipo I, anemia de células falciformes (drepanocitemia) que podría sugerir factores genéticos presentes en su patogénesis. Según el estudio realizado por Wei y Liu (11), la arterioesclerosis es la enfermedad coexistente más común.

La enfermedad de moyamoya se diagnostica siguiendo los criterios establecidos por el Comité de Obstrucción

Espontánea del Círculo de Willis, del Ministerio de Salud japonés (Tabla 3). Dichos criterios se apoyan en el análisis de estudios de neuroimagen como angiografía, angiorresonancia, tomografía computada por emisión de fotón único (SPECT), tomografía por emisión de positrones (PET), resonancia magnética de perfusión, dúplex y doppler transcranial (DTC) (12). Para los estudios de caso presentados, el diagnóstico se realizó con análisis de TAC cerebral

simple y Angio-TAC para el caso 1, y de tomografía cerebral para el caso 2 (Figura 3).

Una vez diagnosticada la patología, su grado de afectación y extensión, puede ser identificada por el sistema de clasificación descrito por Suzuki y Takaku. El sistema establece seis etapas reconocibles mediante técnicas de neuroimagen (5); en la Tabla 4 se presenta dicha clasificación.

En cuanto a la sintomatología, esta es variada; sin embargo, la literatura presenta cuatro cuadros sintomáticos principales: 1) infartos cerebrales, 2) crisis isquémicas transitorias, 3) hemorragias cerebrales y 4) convulsiones (13).

La enfermedad de moyamoya fue descrita por primera vez en 1957 por Takeuchi y Shimizu (2). Inicialmente se creía que solo sucedía en la población asiática, concepto que cambió debido al reporte de casos a nivel mundial. Con relación a los casos reportados en Colombia, se realizó una búsqueda en las principales bases de datos sobre la prevalencia de la enfermedad moyamoya, encontrándose tres casos que refieren pacientes femeninos de 8 (7), 27 (14) y 46 (15) años de edad.

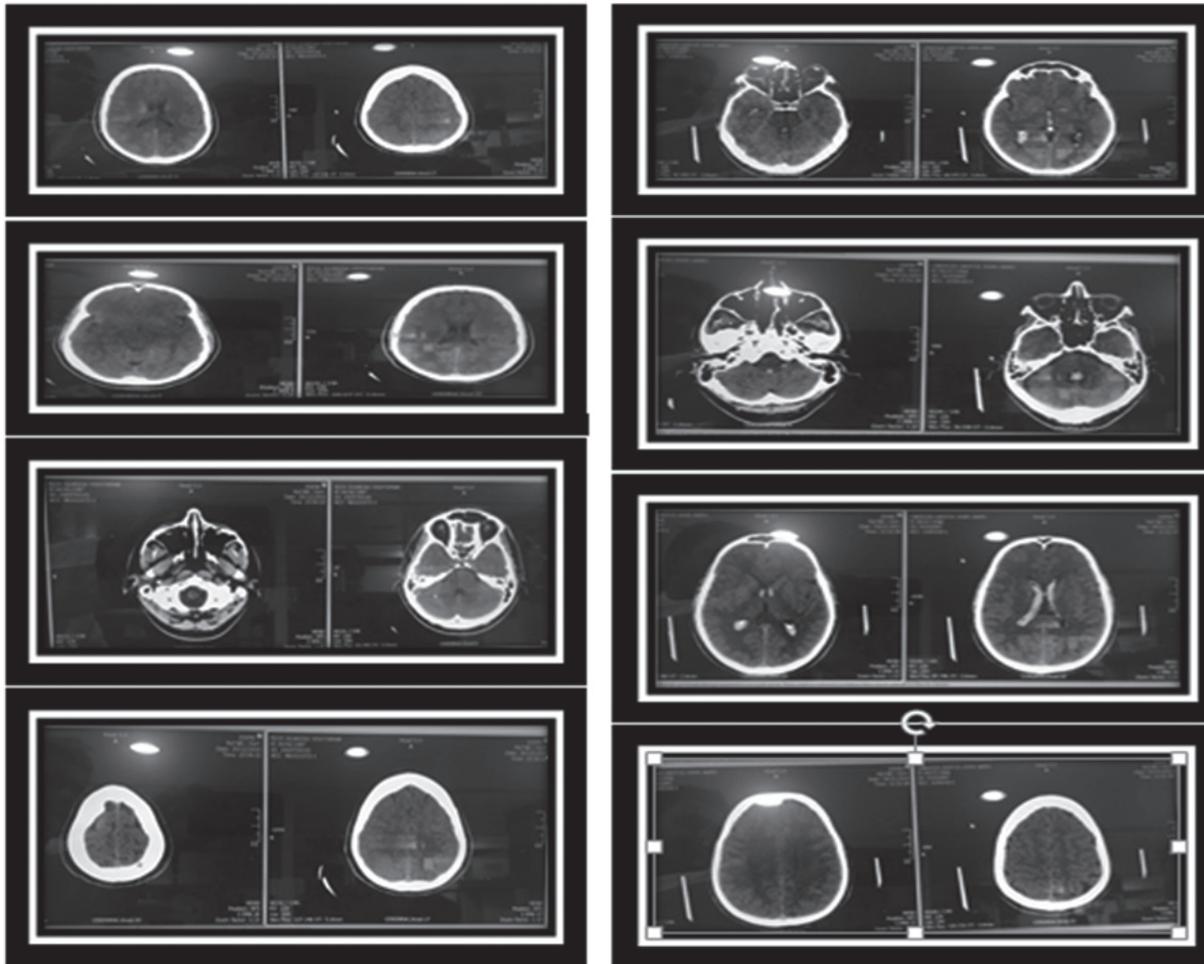
En el presente trabajo se reportaron dos casos de pacientes tratados en el Hospital Universitario Los Comuneros de

Tabla 3. Criterios de diagnóstico para la enfermedad de moyamoya (12)

Criterio	Detalle
A. La angiografía cerebral es indispensable para el diagnóstico y deben estar presentes por lo menos los siguientes hallazgos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estenosis u oclusión en la porción terminal de la arteria carótida interna y/o la porción proximal de la arteria cerebral posterior o de la cerebral media, con menor presencia de arteria cerebral anterior. 2. Red vascular anormal en la vecindad de las lesiones oclusivas o estenóticas en la fase arterial. 3. Estos hallazgos deben estar presentes bilateralmente.
B. Cuando una RM y AngioRM demuestran claramente lo descrito debajo, la angiografía cerebral convencional no es obligatoria.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estenosis u oclusión de la porción terminal de la carótida interna y en la porción proximal de las arterias posterior y cerebral media con menor compromiso en arteria cerebral anterior en la AngioRM. 2. Una red vascular anormal en los ganglios basales de la AngioRM. Nota: una red vascular anormal puede diagnosticarse cuando más de dos flujos aparentes se observan en un lado de los ganglios basales de la RM. 3. Puntos 1 y 2 son vistos de manera bilateral (haciendo referencia al diagnóstico de imagen de RM y AngioRM).
C. Debido a la etiología desconocida de la enfermedad, se deben eliminar condiciones o enfermedades cerebrovasculares subyacentes:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arterioesclerosis 2. Enfermedades autoinmunes 3. Meningitis 4. Neoplasma cerebral 5. Síndrome de Down 6. Enfermedad de Recklinghausen 7. Trauma de cráneo 8. Irradiación de la cabeza 9. Otros casos.

Tabla 4. Clasificación de la patología moyamoya según su afectación y extensión

Grado	Característica
I	Estenosis de la arteria carótida interna intracraneal.
II	Aparición de colaterales moyamoya.
III	Estenosis progresiva de la carótida interna con aumento de vasos moyamoya.
IV	Aparición de colaterales por parte de la carótida externa.
V	Aumento de colaterales de la carótida externa con disminución de vasos moyamoya.
VI	Oclusión total de la carótida interna y desaparición de vasos moyamoya.



Caso 1.

Figura 3. Tomografía,

Caso 2.

Bucaramanga (Santander) con el diagnóstico de moyamoya, entre diciembre de 2014 y enero de 2015. En ambos casos los pacientes consultaron por una fuerte cefalea. El paciente del caso 1, hombre de 27 años de edad, sin antecedentes de importancia, con clínica de dos semanas de cefalea y parestesias en hemicara derecha y miembro superior derecho, presentó hemorragia intracerebral en hemisferio no específico y tras análisis de estudios radiológicos se halló hiperdensidad a nivel clinoides derecho y frontal posterior por malformación a nivel frontal posterior derecho más fístula dural y vasoespasmos severos de M1. Para su tratamiento se indica manejo médico, iniciando con reanimación hídrica y manejo del vasoespasmos con calcioantagonistas (nimodipino) 30 mg / cada doce horas y estudios de extensión. La valoración por neurología determinó paciente con enfermedad de moyamoya no quirúrgica, el cual requiere seguimiento estrecho por parte de neurología, diagnóstico realizado con el apoyo de resultados de TAC cerebral simple y panangiografía cerebral. En el resultado del TAC cerebral

simple se observa hiperdensidad a nivel clinoides derecho y frontal posterior por posible malformación, la panangiografía cerebral reporta pequeño nicho malformativo a nivel frontal posterior derecho por la presencia de fístula dural y vasoespasmos severos en M1.

En el caso 2, el paciente masculino de 46 años de edad, sin antecedentes aparentes, consultó por cuadro de quince días de evolución de cefalea que se asocia a pérdida de conciencia con posterior desorientación y lenguaje incoherente. Tras estudio topográfico cerebral extrahospitalario se evidencia ocupación por material hiperdenso hemático de sistema ventricular a nivel de los ventrículos laterales, III y IV ventrículo, ocupación por material hiperdenso hemático en los cuernos temporales de ventrículos laterales, valorado por neurocirugía; debido a no disponibilidad de angiografía ni panangiografía institucional, solicitan RMN cerebral más angiografía. Se diagnostica hemorragia intraventricular de etiología a estudio. Posterior a estos estudios, neurocirugía determina ordenar panangiografía

cerebral con conclusión de patrón de moyamoya bilateral compatible con enfermedad de moyamoya tipo I.

En la Figura 1 se presentan los resultados de la panangiografía realizada al paciente del caso 1, en la que se observa en la fase arterial oclusión del segmento cerebral medio proximal derecho, redes vasculares anormales rete mirabilis en ambos segmento cerebrales medio y ganglios basales predominante en el derecho, disminución del calibre de la arteria cerebral media izquierda, conclusión de oclusión del segmento derecho con patrón de moyamoya.

En la figura 2 se encuentran las neuroimágenes de la panangiografía realizada al paciente del caso 2, observándose las arterias carótidas internas con estenosis y oclusión en su segmento final sin evidencia de flujo por los segmentos M1 de las arterias cerebrales medias y A1 de las cerebrales anteriores con gran colateralización de las arterias lenticuloestriadas transdurales y piales, especialmente desde la circulación posterior; circulación colateral temporal pial desde las arterias cerebrales posteriores, llenado por vertebrales y carótidas como signos de permeabilidad de las arterias comunicantes posteriores, mostrando patrón de moyamoya bilateral compatible con enfermedad de moyamoya tipo 1.

CONCLUSIÓN

La enfermedad de moyamoya es un padecimiento que debe ser tratado. En muchos centros se orienta por dar un manejo conservador y se mantienen a estos pacientes en observación, mientras que en otros se ha planteado revascularización indirecta, lo cual es debido a la falta de capacitación de neurocirujanos para la realización de revascularización directa con anastomosis de arteria temporal superficial con arteria cerebral media (*bypass* ATS-ACM), que se ha visto es la mejor opción hoy en día, y al combinarla con el manejo de revascularización indirecta se logra mejoría en algunos pacientes, en un gran número de ellos se logra disminución en la progresión de la enfermedad. Es importante dar al paciente un manejo multidisciplinario con un servicio de neurocirugía vascular y endovascular para ofrecer el mejor tratamiento a cada uno de estos pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS

- SUZUKI J, TAKAKU A. Cerebrovascular "Moyamoya" Disease: Disease Showing Abnormal Net-Like Vessels in Base of Brain. *Arch Neurol*. 1969; 20(3):288-99. doi:10.1001/archneur.1969.00480090076012.
- CHIU D, SHEDDEN P, BRATINA P, GROTTA JC. Clinical Features of Moyamoya Disease in the United States. *American Heart Association* [Internet]. 1998. Disponible en: <http://stroke.ahajournals.org/content/29/7/1347.long> Consultado en mayo 10 de 2015.
- ESPINOSA E, ORTIZ A, ARDILA S, CABARCAS L, MANCILLA N. Síndrome y enfermedad de moyamoya. *Acta Neurol Colomb*. [Internet]. 2011, Jul-Sep;27(3):165-71. Disponible en: http://acnweb.org/es/?option=com_content&view=article&id=618:sindrome-y-enfermedad-de-Moyamoya&catid=97:volumen-27-no-3-julio-septiembre-2011&Itemid=113 Consultado en mayo 12 de 2015.
- CONG H, JIE C, SHAN G, LIAN D. Moyamoya Disease in Asia. *Neurology Asia* [serial on the Internet]. 2012 Sep;17(3):175-81. Disponible en: [http://www.neurology-asia.org/articles/neuroasia-2012;17\(3\)-175.pdf](http://www.neurology-asia.org/articles/neuroasia-2012;17(3)-175.pdf) Consultado en mayo 12 de 2015.
- SCOTT MR, SMITH ER. Moyamoya Disease and Moyamoya Syndrome. *N Engl J Med* [Internet]. 2009;360:1226-37. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra0804622> Consultado en mayo 10 de 2015.
- URRUTIA M, BARRAGÁN E, HERNÁNDEZ J, GARZA S, CRUZ E, SANTANA F, ET AL. Enfermedad de moyamoya. *Medigraphic Artemisa en Línea* [Internet]. 2007 mar-abr;61:99-106. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/bmhim/hi-2007/hi072e.pdf> Consultado en mayo 10 de 2015.
- VARGAS U, RIVERA M, MORALES A, QUESADA D. Humo en el cerebro, síndrome de moyamoya en anemia de células falciformes: presentación de caso. *Universitas Médica* [Internet]. 2013, Abr-Jun;54(2):247-52. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231030019008> Consultado en mayo 10 de 2015.
- SAAVEDRA M, GONZÁLEZ F, PARRA LM, PARRA PA, QUIROGA FP, RONCANCIO Y, ET AL. Factores de riesgo en enfermedad cerebrovascular isquémica en pacientes menores de 45 años. *Rev Fac Med UN Col* [Internet]. 2001;49(2):89-99. Disponible en: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/download/19744/20848> Consultado en mayo 11 de 2015.
- GALICCHIO S, MAZA E, JAIMOVICH R, ARROYO HA. Enfermedad de moyamoya. *Archivos Argentinos de Pediatría* 1998;96:263-7.
- CHOI J, KIM D, KIME E, ET AL. Natural history of Moyamoya disease: comparison of activity of daily living in surgery and non surgery groups. *Clin Neurol Neurosurg*. 2007;99S2:11-8.
- WEI YC, LIU CH, CHANG TY, CHIN SC, CHANG CH, HUANG KL, ET AL. Coexisting Diseases of Moyamoya Vasculopathy. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* [Internet]. 2014, Jul;23(6):1344-50. Disponible en: [http://www.strokejournal.org/article/S1052-3057\(13\)00474-6/fulltext](http://www.strokejournal.org/article/S1052-3057(13)00474-6/fulltext) Consultado en mayo 10 de 2015.
- DOMÍNGUEZ R, MORALES M, ROSSIERE NL, LEYVA A. Enfermedad de moyamoya: revisión de la literatura. *Revista Ecuatoriana de Neurología* [Internet]. 2013;22(1-3):77-84. Disponible en: [http://www.medicosecuador.com/revacu-atneurol/vol22_n1-3_2013/11-EnfermedaddeMoyamoya%](http://www.medicosecuador.com/revacu-atneurol/vol22_n1-3_2013/11-EnfermedaddeMoyamoya%20)

- 20RevdelaLiteratura.pdf Consultado en mayo 13 de 2015.
13. MERY V, ROSSEL F, TORREALBA G. Enfermedad de moyamoya. Cuadernos de Neurología [Internet]. 2007;31. Disponible en: <http://publicacionesmedicina.uc.cl/cuadernos/2007/EnfermedadMoyamoya.pdf> Consultado en mayo 13 de 2015.
 14. LIZARAZO J, NIÑO F, ALVARADO H, CASTRO N. Síndrome de moyamoya y enfermedad de Graves en una mujer joven. Acta Médica Colombiana. 2013, Oct-Dic;38(4):262-7. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=163129779014> Consultado en mayo 13 de 2015.
 15. RUIZ VH, HOYOS JA. Enfermedad de moyamoya: reporte de caso y revisión de la literatura. Revista Médica de Risaralda [Internet]. 2012, Dic;18(2):172-6. Disponible en: <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistamedica/article/view/7973> Consultado en mayo 13 de 2015.