




## Fístula carótido cavernosa directa. Informe de caso


### Direct cavernous carotid fistula. Case report

José Cabrales Fuentes<sup>1\*</sup> 

Alejandro Mendoza Cabalé<sup>1</sup> 

Susana Verdecia Barbié<sup>1</sup> 

Eliet Cambara Pérez<sup>1</sup> 

Martha Aleida Sarmiento Oliveros<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Hospital Clínico Quirúrgico “Lucía Íñiguez Landín”. Holguín, Cuba.

<sup>2</sup>Hospital Pediátrico Provincial “Octavio de la Concepción de la Pedraja”. Holguín, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [jcabrales698@gmail.com](mailto:jcabrales698@gmail.com)

Recibido: 10/08/2023.

Aprobado: 05/09/2023.

#### RESUMEN

Se presenta el caso de un paciente masculino de 58 años de edad, con antecedentes de una caída dos meses atrás. En ese momento refirió haber sufrido golpe en la región occipital de la cabeza y otorragia derecha. Se atendió en el servicio de Neurocirugía, donde se le diagnosticó fractura de la base media del cráneo. Transcurridos seis meses volvió a acudir al servicio de urgencia de Oftalmología por presentar desplazamiento del globo ocular derecho hacia delante y aumento de volumen de la zona de los párpados, enrojecimiento ocular y lagrimeo, motivo por el cual se decidió realizar ultrasonido Doppler ocular. El presente artículo se elaboró con el objetivo de presentar un caso de fístula carótido cavernosa directa, para lo cual se estableció una sistemática imagenológica con el empleo de diferentes técnicas.

**Palabras clave:** fístula carótido cavernosa directa, Imagenología, Doppler ocular

#### ABSTRACT

The case of a 58-year-old male patient with a history of a fall two months earlier is presented. At that time he reported having suffered a concussion in the occipital region of the head and right otorrhagia. He was treated at the Neurosurgery department, where he was diagnosed with a fracture of the middle base of the skull. After six months he returned to the Ophthalmology emergency department because he presented forward displacement of the right eyeball and increased volume of the eyelid area, ocular redness and tearing, for which reason it was decided to perform ocular Doppler ultrasound. This article aims to present a case of direct carotid cavernous fistula, for which an imaging systematic was established with the use of different techniques.

## Introducción

Las fístulas carótido cavernosas como afección se relacionan históricamente con el concepto de "fístula arteriovenosa", entidad patológica descrita originalmente por William Hunter en 1762. Este cirujano inglés comunicó en dicha oportunidad "un tipo especial de aneurisma" que había observado como complicación en dos casos de flebotomía antebraquial, utilizando los siguientes términos.<sup>(1)</sup>

*"... hay una anastomosis o comunicación directa entre la arteria y la vena ..., ... de manera que la sangre pasa inmediatamente del tronco arterial al tronco venoso, y de esta forma regresa al corazón...". Luego agrega, "... sus síntomas diferirán de los aneurismas comunes (SIC), principalmente por ello. La vena se encontrará muy dilatada o se hará muy varicosa, y tendrá un movimiento pulsátil en relación al flujo arterial, produciendo un ruido como silbido que se corresponderá con el pulso por la misma razón. La sangre se encontrará total o casi totalmente fluida por su constante movimiento..."* <sup>(1,2)</sup>

Esta descripción sirvió para que en 1809 otro cirujano inglés, Benjamín Travers, enfrentado ante un caso de exoftalmos pulsátil asociara por primera vez la causa con el efecto, concluyendo que los signos y síntomas eran atribuibles a un "aneurisma por anastomosis intraorbitario". Al hacer el diagnóstico de fístula y aunque equivocado en su localización anatómica, Travers aplicó la técnica hunteriana de ligadura proximal en la arteria carótida cervical comunicando la supuesta curación del paciente así lograda en 1811.<sup>(1,3)</sup>

El error de Travers en cuanto a la localización de la fístula arteriovenosa también se encuentra en la primera descripción anatomoclínica de un caso de exoftalmía pulsátil, de cuya autopsia G.Guthrie en 1823 comunicó como único hallazgo "sendos aneurismas de las arterias oftálmicas". A la luz de los conocimientos actuales, cabe suponer que este hallazgo original debe haber correspondido en realidad a la arterialización de ambas venas oftálmicas por la existencia, no detectada por el autor, de una fístula arteriovenosa del seno cavernoso con drenaje anterior bilateral.

Recién en la segunda mitad del siglo pasado E.Delens en Paris y W.Rivington en Inglaterra  
Correo Científico Médico (CCM) 2023; 27(3)

esclarecieron la verdadera etiología y topografía de la afección. Delens describió en su tesis de 1870 la rotura de un aneurisma intracavernoso pre-existente como la causante del desarrollo de una fístula in situ con las venas oftálmicas, mientras que Rivington en 1875 analizó un caso de exoftalmos pulsátil postraumático adjudicándolo a la formación de una "fístula arteriovenosa intracavernosa".

Las fístulas carótido cavernosas han sido históricamente el foco de una excesiva atención si se tiene en cuenta su baja incidencia como afección. Este desmedido interés por parte de oftalmólogos, neurólogos y neurocirujanos se produjo tanto por la espectacularidad de los síntomas acompañantes como por lo complejo del tratamiento y el de las recidivas. Las fístulas carótida cavernosas resultan de la producción de una comunicación anormal entre la arteria carótida interna, externa o sus ramas y el seno cavernoso. Se clasifican según Barrow en cuatro tipos A, B, C y D. La tipo A son comunicaciones entre la arteria carótida y el seno cavernoso (directas) de alto flujo; las tipos B, C y D son fístulas durales (indirectas) alimentadas por ramas meníngeas de las arterias carótida interna, externa o ambas.<sup>(3,4,5)</sup>

Esta enfermedad se caracteriza por presentar un exoftalmos uni o bilateral, con más frecuencia unilateral (85% de los casos), retracción de la hendidura palpebral, quemosis, enrojecimiento y dilatación de los vasos episclerales por ingurgitación venosa, proptosis pulsátil y asociada a frémito y soplos sincrónicos con el pulso y que pueden suprimirse por compresión de la carótida ipsilateral en el cuello, oftalmoplejía, disminución de la agudeza visual (AV) y congestión del polo posterior en el 50% de los casos aproximadamente, isquemia del polo anterior, caracterizada por edema epitelial corneal, Tyndall y células en el acuoso, atrofia de iris, rubeosis y catarata en el 20% de los pacientes.<sup>(4,5)</sup>

Conociendo lo antes referido cabe recalcar que resulta imposible establecer sólo en base a los antecedentes y la clínica el diagnóstico de la afección, puesto que esto depende exclusivamente de la visualización directa por las técnicas diagnósticas que ofrece la Imagenología, por lo que se hace necesario establecer un camino que de forma didáctica transforme la actualidad, es acertado gestar un proceso lógico con pasos condicionantes y ordenados que de manera particular y flexible desde la Imagenología tributen al diagnóstico de esta enfermedad, motivo por el cual el objetivo del presente artículo de investigación es elaborar una secuencia sistemática para el abordaje imagenológico de la fístula carótido cavernosa directa.

## Presentación de caso

Paciente masculino de 58 años de edad, raza blanca, ingeniero de profesión, no se recogen antecedentes historial médico, familiar y psicosocial de interés, acude por dolor ocular tipo pulsátil de 5/10 en Escala Visual Analógica del Dolor (EVA) a nivel de globo ocular izquierdo de manera intermitente, que cede con administración de analgésicos automedicados. Se tiene en cuenta su antecedente de haber sufrido una caída dos meses atrás. En ese momento refirió haber sufrido golpe en la región occipital de la cabeza y otorragia derecha, por lo que se atendió en el servicio de Neurocirugía y se le diagnosticó fractura de base media del cráneo. Posteriormente acudió al servicio de urgencia de Oftalmología por presentar desplazamiento del globo ocular derecho hacia delante y aumento de volumen de la zona de los párpados, enrojecimiento ocular y lagrimeo.

Al momento de la consulta se evidenció una Tensión Arterial (TA): 140/80 mmHg, frecuencia cardiaca de 93 latidos por minuto y temperatura axilar de 36,4 °C.

Hallazgos clínicos de la exploración física: El paciente se encontró vigil, orientado en tiempo espacio y persona, sin signos de focalidad neurológica con con fascie álgica. Al examen físico ocular se constata inyección cilio conjuntival intensa y quemosis, proptosis pulsátil y latido de soplo del ojo derecho y exoftalmía motivo por el cual se indican estudios imagenológicos, presencia de vasos episclerales (cabeza de medusa). Hipertensión ocular 34 mmHg, disminución de la agudeza visual ojo izquierdo, con test de Snellen 20/70.

Evaluación diagnóstica:

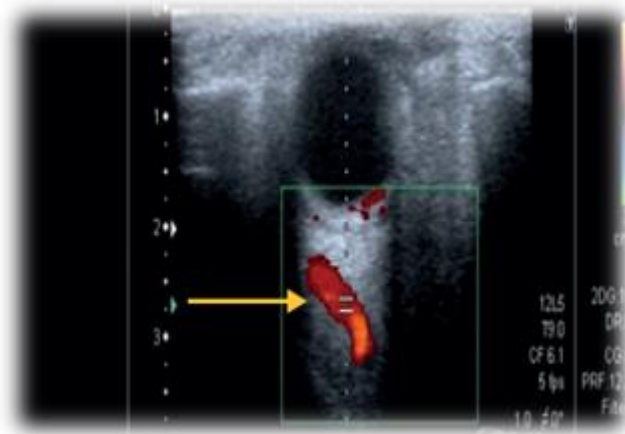
Se realizaron exámenes de sangre sin encontrar ninguna alteración.

Para la planeación diagnóstica se concibe la siguiente secuencia sistemática en el abordaje imagenológico de la fístula carótido cavernosa directa.

Ultrasonido (US): se realizó ultrasonido transpalpebral utilizando un equipo de ultrasonido TOSHIBA, APLIO 300, SN. 27877056 ,50/60Hz, con transductores de 7,5 y 10MHz y se hizo uso tanto del modo B como del Doppler color (modo D) con un seteo arterial. Se disminuyó la potencia acústica al 64% con el fin de evitar el riesgo de producir lesiones iatrogénicas. La evaluación de la vena oftálmica se realizó a través de la ventana orbitaria (disminuyendo la potencia a 17 mW) a una profundidad entre 40-60 mm. En todos los vasos se recogieron las

Correo Científico Médico (CCM) 2023; 27(3)

velocidades de pico sistólico (VPS), final de la diástole (VFD), medias (VMF), índice de pulsatilidad (IP) y de resistencia (IR) (fig. 1).

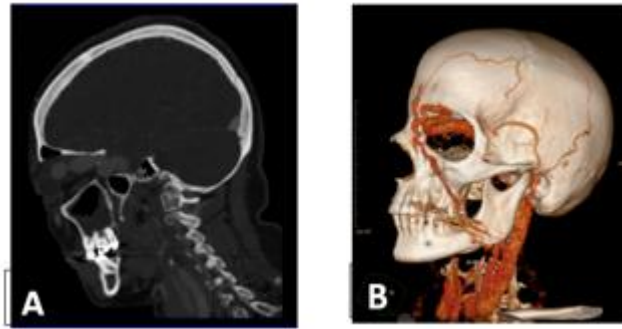


**Fig. 1.** Ultrasonido transpalpebral modo D. Se observa arteria oftálmica derecha (Flecha amarilla).

En ultrasonido transpalpebral se observa arteria oftálmica tortuosa en su trayecto, se ubica medial al nervio óptico desde el ápex en sentido anterior, es de alta resistencia y su velocidad pico sistólica con valores por encima de su límite máximo. Se decide estudio tomográfico para complementar lo antes descrito.

Tomografía axial computarizada (TAC): para la obtención de las imágenes se utilizó un Tomógrafo Multicorte Marca Philips, modelo brilliance 40, serie 9082 con reconstrucciones MIP, MPR, VRL y 3D donde se obtendrán cortes axiales de 1 mm de grosor. Las imágenes fueron analizadas por dos investigadores en conjunto, utilizando el sistema informático de análisis de la imagen Extended Brilliance Workspace, V 3.5.0.2250.

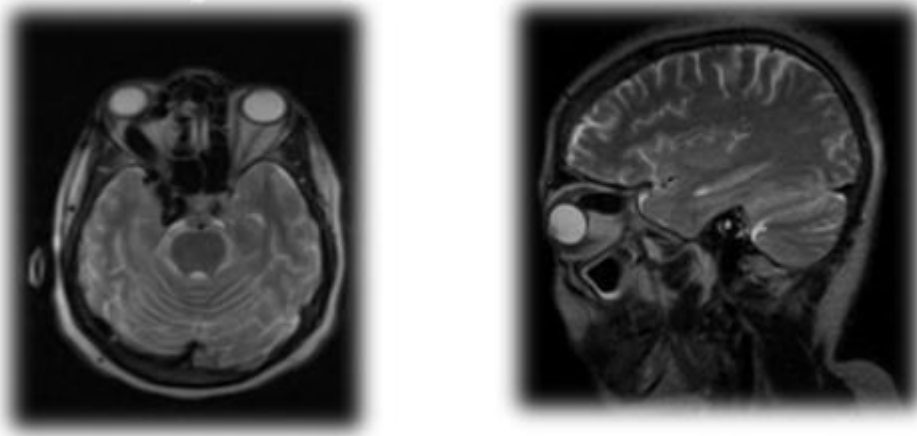
En tomografía axial computarizada (TAC) se observa desplazamiento del globo ocular derecho hacia delante, arteria oftálmica que se muestra tortuosa y flexuosa en todo su trayecto, discurriendo hacia seno cavernoso ipsilateral (fig. 2 A).



**Fig. 2.** Tomografía axial computarizada contrastada. **A** reconstrucción sagital que muestra engrosamiento de la vena oftálmica superior ojo derecho. **B** Angiotomografía con reconstrucciones digitales 3D arteria oftálmica y seno cavernoso dilatado.

Angiotomografía con reconstrucciones 3D (Angiotac): para la realización de la Angiotomografía se colocó antes del procedimiento, por una enfermera, un catéter 18 intravenoso dentro de una vena periférica, generalmente, de la mano o del brazo. Una bomba de inyección conectada a la línea IV inyectará material de contraste a una velocidad controlada. En algunos casos, se inyecta a mano usando una jeringa. A dosis de 1 00 cc por vía intravenosa con inyector automático marca MedRad con una velocidad de 3 mL/seg. Con un tiempo de retardo de 1 20 segundos antes que la angiotomografía. Se observa extravasación del contraste de la carótida intracavernosa hacia el seno cavernoso, se visualiza la vena oftálmica dilatada (fig. 2 B).

Resonancia Magnética nuclear (RMN): el estudio por resonancia de encéfalo se realizó siguiendo protocolos de T1, T2, y la Angio-RM cerebral. Se observa dos estructuras tubulares con ausencia de señal por flujo, intraorbitarias derecha que confluyen en la porción cavernosa de la carótida interna homolateral, en ambas secuencias. Estos hallazgos son sugerentes de fístula carotídeo-cavernosa directa. (fig. 3)



**Fig. 3.** Resonancia Magnética Nuclear (RMN). Alteración de trama vascular en el segmento cavernoso de la arteria carótida interna derecha que compromete la arteria oftálmica ipsilateral.

#### Intervención terapéutica.

Se controló de la presión arterial con una dosis repetida de Enalapril 20mg y de la Presión Intraocular con Acetazolamida 1 comprimido cada ocho horas. Se refirió a consulta especializada, se trató con embolización transvenosa, que es un tratamiento con acceso al seno cavernoso a través del seno petroso inferior o a través de acceso quirúrgico a la vena oftálmica superior o punción transorbital directa a través de la fisura orbital superior

#### Seguimiento y resultados.

Los resultados que exponemos hasta aquí forman parte de un camino trazado metodológicamente que desde el diagnóstico por imágenes nos permiten concluir que se trata de una Fístula Carótido-Cavernosa directa, entidad que forma parte de las afecciones neurooftálmicas poco frecuentes con una alta incidencia relacionada con traumatismos craneoencefálicos.

Dichas fístulas ocurren por varios factores desencadenantes y complicaciones postraumáticas o espontáneas, siendo necesario el conocimiento de las características clínicas e imagenológicas referidas anteriormente que facilitó el reconocimiento de esta entidad nosológica para un tratamiento óptimo.

## Discusión

Presentamos uno de los pocos casos reportado en la literatura de una Fístula Carótido-Cavernosa directa. Estas se originan generalmente por desgarro espontáneo o traumático de la arteria carótida o sus ramas es acompañado también de un desgarro en alguna vena próxima. Desde el punto de vista anatómico la fístula "directa" propiamente dicha consiste en una pequeña apertura tangencial endotelizada entre la arteria y la vena, que no difiere de las fístulas arteriovenosas traumáticas o espontáneas por hiperflujo o hipertensión de cualquier otra parte del cuerpo. Las venas próximas se vuelven tan dilatadas, engrosadas, tortuosas y adherentes que se asemejan a la arteria carótida misma.

Hasta la fecha son pocos los casos de Fístula Carótido-Cavernosa directa descritos en la literatura,<sup>(6-15)</sup> y en la mayoría de los casos estas comunicaciones arteriovenosas producen un síndrome neurooftalmológico de "exoftalmos pulsátil", al que la literatura médica brindó mayor atención que a la lesión vascular subyacente hasta casi mediados del presente siglo. A partir de entonces la introducción de los métodos de estudio imagenológico permitió la visualización de la fístula misma, determinándose que no todos los casos de estas fístulas arteriovenosas producían exoftalmía pulsátil, que algunas podían acompañarse de una proptosis que no pulsaba y que, en determinadas variantes, los síntomas se limitaban sólo a un cuadro de enrojecimiento ocular y congestión palpebral.

Las fístulas carótidas cavernosas directas se caracterizan por síntomas secundarios a una fístula de alto flujo, que incluyen proptosis, congestión dolorosa de los vasos esclerales (también conocida como "ojo rojo"), disminución de la agudeza visual, soplo intraorbitario y frémito. Suelen ser causadas por desgarro de la arteria carótida intracavernosa después de un traumatismo craneal cerrado con o sin fractura de la base del cráneo.

Las lesiones iatrogénicas agudas, como las disecciones arteriales, las enfermedades del colágeno y la ruptura de un aneurisma intracavernoso, también pueden hacer que ocurran espontáneamente en algunos casos.<sup>(13,15)</sup>

Las teorías que explican el origen de esta entidad incluyen los mecanismos etiopatogénicos involucrados reflejan que el traumatismo craneano produce un daño directo en la misma carótida intracavernosa porque ésta se encuentra fijada a su salida del agujero desgarrado anterior por tejido conectivo y fibroso, a su entrada al espacio subaracnoideo por el ojal de la

Correo Científico Médico (CCM) 2023; 27(3)



duramadre, y en su transcurso por el espacio intracavernoso por sus ramas laterales que actuarían como riendas. Esta disposición la expone a desgarros por bruscos movimientos de aceleración y desaceleración en traumatismos cerrados de cráneo con aumento de la presión endoluminal, pero también puede lesionarse por esquirlas óseas cuando se producen fracturas de base de cráneo con desplazamiento de segmentos. El desgarramiento de la arteria o el arrancamiento de sus ramas se producen usualmente después de un traumatismo.

## Conclusiones

El abordaje imagenológico de la fístula carótido cavernosa directa, de acuerdo a una sistemática imagenológica, demostró la importancia de cada una de las modalidades diagnósticas empleadas, lo que permitió al médico de asistencia el diagnóstico adecuado y la conducta terapéutica correspondiente.

## Referencias Bibliográficas

1. Ying Sze C, Bakin S, Ismail R. Neuropsychiatric Presentation in Indirect Carotid-Cavernous Fistula: A Case Report. *Cureus*. 2023[citado 25/07/2023];15(4):e37523. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10182744/>
2. Badrawi N, Alfalahi A, Mirza A, Al-Sibaie A. Giant cavernous internal carotid aneurysm presenting with dizziness and bradycardia: A case report and a review of literature. *Radiol Case Rep*. 2023[citado 02/09/2023];18(6):2090-2095. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1930043323001590?via%3Dihub>
3. Alatzides GL, Opitz M, Li Y, Goericke S, Oppong MD, Frank B, *et al*. Management of carotid cavernous fistulas: A single center experience. *Front Neurol*. 2023[citado 07/07/2023];14:1123139. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9947522/>

4. Min XF, Yuan G, Si GY, Xu YN. Direct puncture the superior ophthalmic vein guiding by Dyna-CT to obliterating a traumatic carotid-cavernous sinus fistula: A case report and literature review. *Medicina (Baltimore)*.2022[citado 28/08/2023];101(43):e31560.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9622646/>
  
5. Wang J, Shen X, Miao N, Yang G, Zhang M, Yang D, *et al* . Interventional treatment of traumatic carotid-cavernous fistula: A case report. *Medicine (Baltimore)*.2022[citado 13/06/2023];101(52):e32265.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9803416/>
  
6. Zhu CM, Zeng W, Zhang X, Li Q, Zhang M, Chang-Chang, Wang DL. Spontaneous direct carotid-cavernous fistula with acute visual loss in an elderly patient: case report and review of the literature. *Oxf Med Case Reports*.2022[citado 14/08/2023];2022(8).Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9803416/>
  
7. Hamedani H, Hellmann D, Boyce W, Alesio ND. Traumatic carotid-cavernous fistula: A case report. *Radiol Case Rep*. 2022[citado 18/06/2023];17(6):1955-1958.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9010516/>
  
8. Campos AL, Gonçalves FMF, Cardoso R, Sampaio F, Cotter J. A Rare and Surprising Case of Spontaneous Type B Carotid-Cavernous Fistula in an Internal Medicine Ward. *Cureus*. 2022 [citado 02/08/2023];14(11):e31456.Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/123533-a-rare-and-surprising-case-of-spontaneous-type-b-carotid-cavernous-fistula-in-an-internal-medicine-ward#!/>
  
9. Jiang H, Zeng Q, Jiang W. Carotid-cavernous sinus fistula with primary clinical manifestation of cerebral infarction: description of two cases. *Quant Imaging Med Surg*. 2023 [citado 03/08/2023];13(3):2021-2025.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10006113/>

10. Mishra K, Kumar V, Vinay, Gandhi A, Srivastava T. Carotid cavernous fistula: Redefining the angioarchitecture. J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg. 2022[citado 10/09/2023];24(4):356-365.Disponible en:

<https://www.the-jcen.org/upload/pdf/jcen-2022-e2022-05-004.pdf>

11. Maiese A, Frati P, Manetti AC, De Matteis A, Di Paolo M, La Russa R, *et al.* Traumatic Internal Carotid Artery Injuries: Do We Need a Screening Strategy? Literature Review, Case Report, and Forensic Evaluation. Curr Neuropharmacol. 2022 [citado 17/07/2023];20(9):1752-1773.Disponible en: <https://www.eurekaselect.com/article/116640>

12. Alatzides GL, Opitz M, Li Y, Goericke S, Oppong MD, Frank B, *et al.* Management of carotid cavernous fistulas: A single center experience. Front Neurol. 2023[citado 09/08/2023];14:1123139.Disponibke en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9947522/>

13. Kang YS, Cho WS, Lee SH, Kim K, Kang HS, Kim JE. Role of surgery in management of intracranial dural arteriovenous fistulas. J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg.2023[citado 10/07/2023];25(2):117-131.Disponible en:

<https://www.the-jcen.org/journal/view.php?doi=10.7461/jcen.2023.E2022.10.006>

14. Liu L, Zhong Y, Wu B, Tang X, Yi Z, Pan C. Hemicranial postural headache as a first symptom of a spontaneous carotid cavernous fistula: A case report. Medicine (Baltimore). 2022 [citado 05/07/2023];101(41):e31088. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9575803/>

15. Li ZL, Chen AL, Chen Y, Yang DH, Wan YH, Wu Y, *et al.* Case report: emergent endovascular treatment for carotid cavernous fistulas presenting as intracranial hemorrhage. Front Neurol. 2023[citado 02/08/2023];14:1133259.Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10151811/>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

### Financiamiento

Esta investigación no contó con financiamiento

### Contribución de autoría

Conceptualización: José Cabrales Fuentes, Alejandro Luis Mendoza Cabalé, Susana Verdecia Barbié

Curación de datos: José Cabrales Fuentes.

Análisis formal: José Cabrales Fuentes; Alejandro Luis Mendoza Cabalé

Adquisición de fondos: José Cabrales Fuentes, Alejandro Luis Mendoza Cabalé

Investigación: José Cabrales Fuentes, Susana Verdecia Barbié

Metodología: José Cabrales Fuentes

Administración del proyecto: José Cabrales Fuentes, Alejandro Luis Mendoza Cabalé; Susana Verdecia Barbié

Recursos: José Cabrales Fuentes

Software: José Cabrales Fuentes

Supervisión: José Cabrales Fuentes

Validación: José Cabrales Fuentes, Alejandro Luis Mendoza Cabalé

Visualización: Susana Verdecia Barbié

Redacción-borrador original: José Cabrales Fuentes, Alejandro Luis Mendoza Cabalé; Susana Verdecia Barbié

Redacción-revisión y edición: José Cabrales Fuentes, Alejandro Luis Mendoza Cabalé; Susana Verdecia Barbié



Esta obra está bajo [una licencia de Creative Commons Reconocimiento-  
No Comercial 4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)