

### FÍSTULA CAROTÍDEO-CAVERNOSA

Dres. Andrés G. Alza<sup>1</sup>, José M. Romero<sup>2</sup>, Marcela Beltrame<sup>1</sup>

#### CASO

Una mujer de 70 años, consultó por dolor ocular y retroocular intenso, asociado a latido cefálico sincrónico al ritmo del pulso, de aparición aguda, y acompañado de disminución de la agudeza visual. No indicaba ningún trauma reciente relacionado. Sus antecedentes eran hipertensión arterial, estenosis aórtica leve, angor, diabetes bajo tratamiento con hipoglucemiantes orales e hipercolesterolemia. Al evaluar la historia clínica, se observaba que en un primer momento el cuadro fue confundido con un proceso inflamatorio de tipo uveítico inespecífico asociado a glaucoma de alta presión; por lo que fue derivada para una trabeculectomía ya que no respondió a la medicación.

Al examen físico se observó cierto grado de cianosis y edema periocular, exoftalmos pulsátil perceptible, ojo rojo con ingurgitación de vasos y quemosis moderada. La motilidad ocular se encontraba restringida por el edema tisular y parálisis oculomotora de los pares craneales aunque era difícil evaluar por el dolor que generaba al movimiento. Tenía midriasis arreactiva y la agudeza visual era de 20/200 en ambos ojos, aunque en ojo izquierdo no mejoraba con corrección.

A la biomicroscopía con lámpara de hendidura, se visualizaba ingurgitación y tortuosidad venosa episcleral y conjuntival (cabeza de medusa) con quemosis moderada; la presión ocular elevada (16-38 mmHg) con componente pulsátil leve. La gonioscopia fue difícil de realizar por falta de colaboración de la paciente. Al examen de fondo de ojo indirecto sin dilatación, únicamente se observó engrosamiento y tortuosidad venosa de la retina.

En un mismo tiempo se realizó resonancia nuclear magnética (RNM) de órbita donde se informó: proptosis de globo ocular izquierdo; pequeñas imágenes hiperintensas en T2 periventriculares posteriores bilaterales, ambos centros semiovais, lóbulo temporal medial bilateral y mesencéfalo compatibles con lesiones isquémicas. Se observaron dos estructuras



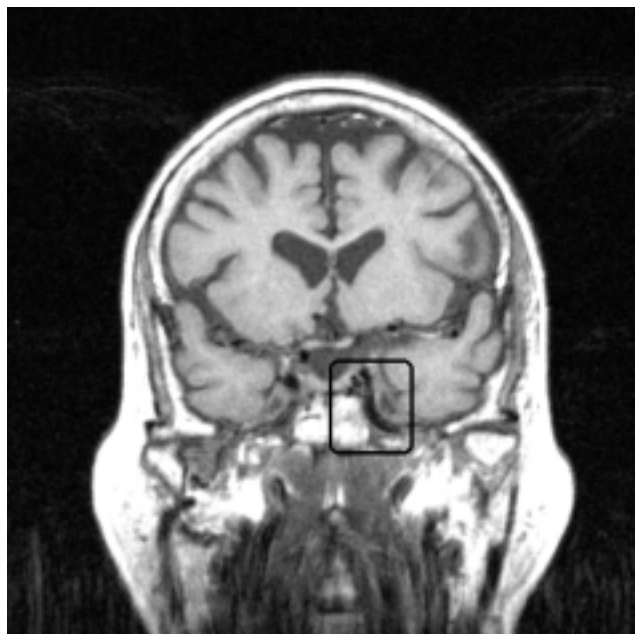
**Figura 1.** Fase aguda. Se observa edema periocular, quemosis moderada e inyección de vasos conjuntivales y episclerales.

tubulares con ausencia de señal por flujo, intraorbitarias izquierdas que confluían en la porción cavernosa de la carótida interna homolateral, en ambas secuencias. Estos hallazgos eran sugerentes de pequeña fistula carotídeo cavernosa. También se practicó una angiografía, donde demostró hiperflujo a nivel del seno cavernoso con predominio hacia el lado izquierdo compatible con fistula carotídeo - cavernosa (FCC).

En un segundo tiempo, se indicó angiografía con inyección de contraste; se le plantearon los riesgos con relación al beneficio y prefirió adoptar una conducta expectante. Aproximadamente un mes más tarde se practicó angio-tomografía cerebral donde se informó exoftalmos izquierdo con aumento del calibre de la vena homolateral. No se evidenciaron hallazgos directos de la FCC, posiblemente secundario a trombosis y resolución espontánea de forma parcial<sup>16</sup>.

A seis meses de diagnóstico, la paciente presentó una agudeza visual 20/70 en el ojo derecho y 20/200 en el ojo izquierdo que no mejoró con corrección, reflejos pupilares fotomotores conservados, al igual que la motilidad ocular, se solicitó campo visual computarizado de ambos ojos donde se informó depresión generalizada asociada a un escotoma arqueado superior en formación que no conectó con la mancha ciega en el ojo izquierdo. El patrón corregido demos-

<sup>1</sup> Servicio de Oftalmología del Hospital Privado de Comunidad. Córdoba 4545. (B7602CBM) Mar del Plata. Argentina. E-mail: andresalza@hotmail.com. <sup>2</sup> Clínica Oftalmológica Santa Lucía Mar del Plata. Jujuy 1466. (B7602CBM) Mar del Plata. Argentina.



**Figura 2.** Fase aguda. RNM corte coronal, donde se observan dos estructuras tubulares con ausencia de señal por flujo, intraorbitarias izquierdas que confluyen en la porción cavernosa de la carótida interna homolateral, en ambas secuencias. Estos hallazgos son sugerentes de pequeña fístula carotídeo-cavernosa.

tró cataratas. No aparentaba un gran deterioro del mismo. Al examen con lámpara de hendidura tenía ingurgitación venosa episcleral y conjuntival y presión intraocular 12-20 mmHg. Al fondo de ojo tenía papila rosada no excavada con dilatación y tortuosidad vascular, lo que evidenció una franca mejoría de su sintomatología.

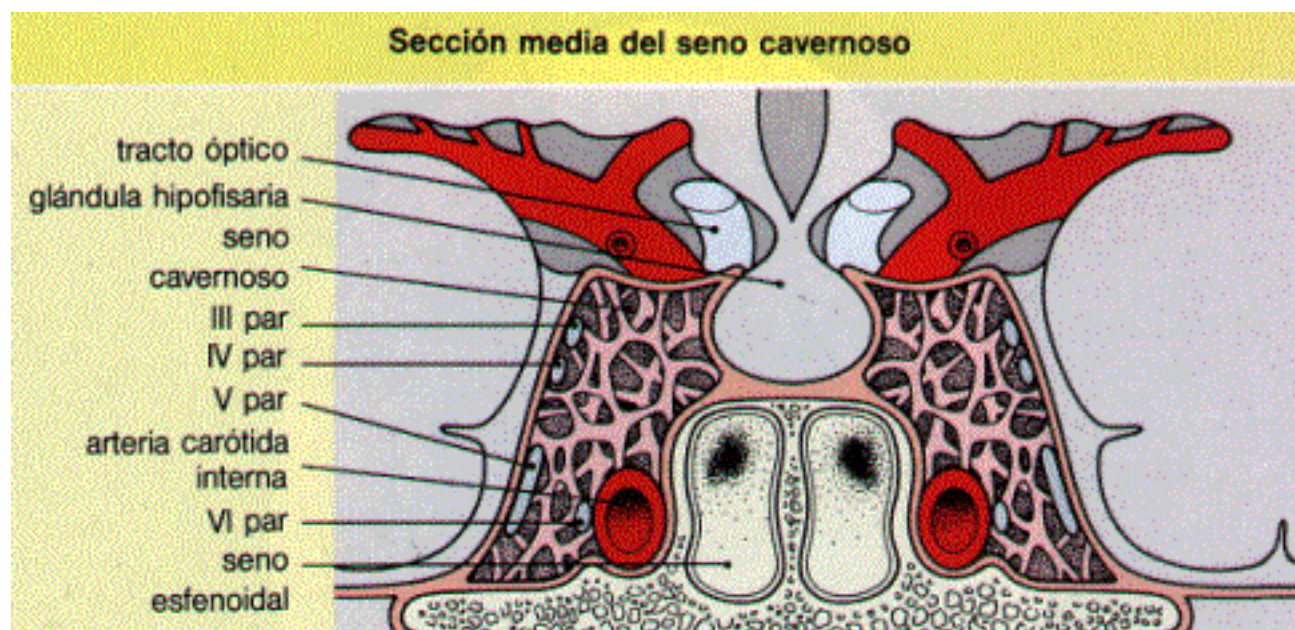
## DISCUSIÓN

Por definición una fístula arteriovenosa, es una comunicación anómala de origen traumático o espontáneo, entre una arteria y una vena sin pasar por el lecho capilar<sup>1</sup>, que determina un conjunto de signos y síntomas de insuficiencia venosa crónica por flujo arterial de alta presión en las venas afectadas; relacionadas con la localización y tamaño de la misma.

Las fístulas carotídeo cavernosas son más frecuentes en mujeres, hipertensos, mayores de 50 años y de aparición espontánea<sup>2</sup>. Corresponden a comunicaciones anómalas entre el sistema arterial carotídeo y el del seno cavernoso.

La clasificación se plantea de acuerdo a tres criterios: el patogénico, ya sea traumática o espontánea; el hemodinámico, de alto y bajo flujo (no existen criterios unificados con respecto a una diferenciación clara<sup>2</sup>) y el angiográfico, directa o indirecta. Barrow y col.<sup>2</sup> en 1985 plantearon un cuarto criterio de clasificación sobre la base de los vasos implicados; el tipo A: comunicación directa de alto flujo entre la carótida interna y el seno cavernoso; tipo B: comunicación indirecta entre las ramas meníngeas de la arteria carótida interna y el seno cavernoso; tipo C: comunicación indirecta entre las ramas meníngeas de la carótida externa y el seno cavernoso; tipo D: comunicación indirecta entre las ramas meníngeas de ambas carótidas externas e internas y el seno cavernoso.

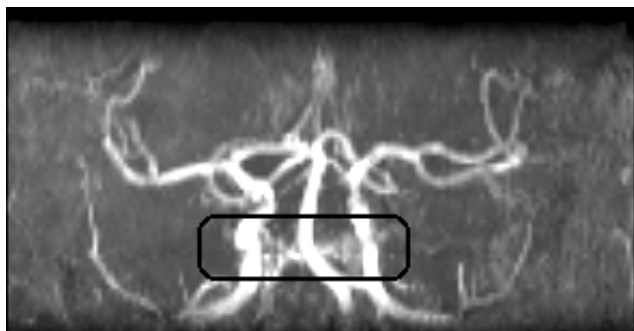
Las características clínicas de ésta enfermedad están estrechamente relacionadas con la inversión del flujo y el éstasis. La forma más florida se presenta con edema y cianosis de la piel del párpado, proptosis pulsátil, oftalmoplejía por engrosamiento muscular e in-



**Figura 3.** Anatomía del seno cavernoso sección media. Tomada de David J. Spalton y col. Segunda edición. 1995; 19:13.<sup>13</sup>



**Figura 4.** Fase aguda. RNM corte axial, donde se observa a la izquierda, edema periorcular, proptosis y dilatación de vena oftálmica.



**Figura 5.** Fase aguda. Angiorresonancia, donde demuestra hiperflujo a nivel del seno cavernoso con predominio hacia el lado izquierdo compatible con fistula carotídeo - cavernosa.

filtrado edematoso de la grasa orbitaria o lesión de pares craneales relacionados con el seno venoso, alteración del reflejo fotomotor, quemosis, engrosamiento y tortuosidad venosa episcleral y conjuntival, glaucoma con componente pulsátil, edema de disco óptico y retinopatía de éstasis e isquemia. Todo ello, asociado a dolor ocular, disminución de la agudeza visual y frémito que a la auscultación se manifiesta como soplo en maquinaria. El tiempo transcurrido entre los síntomas y el diagnóstico radiológico oscila en un rango entre 1-18 meses con una media de 5 meses<sup>2</sup>. Ocasionalmente existe cierto grado de afectación orbitaria bilateral a causa de la comunicación

**Tabla 1.** Tipo de fístula y particularidades más frecuentes<sup>2</sup>.

**Tipo A**

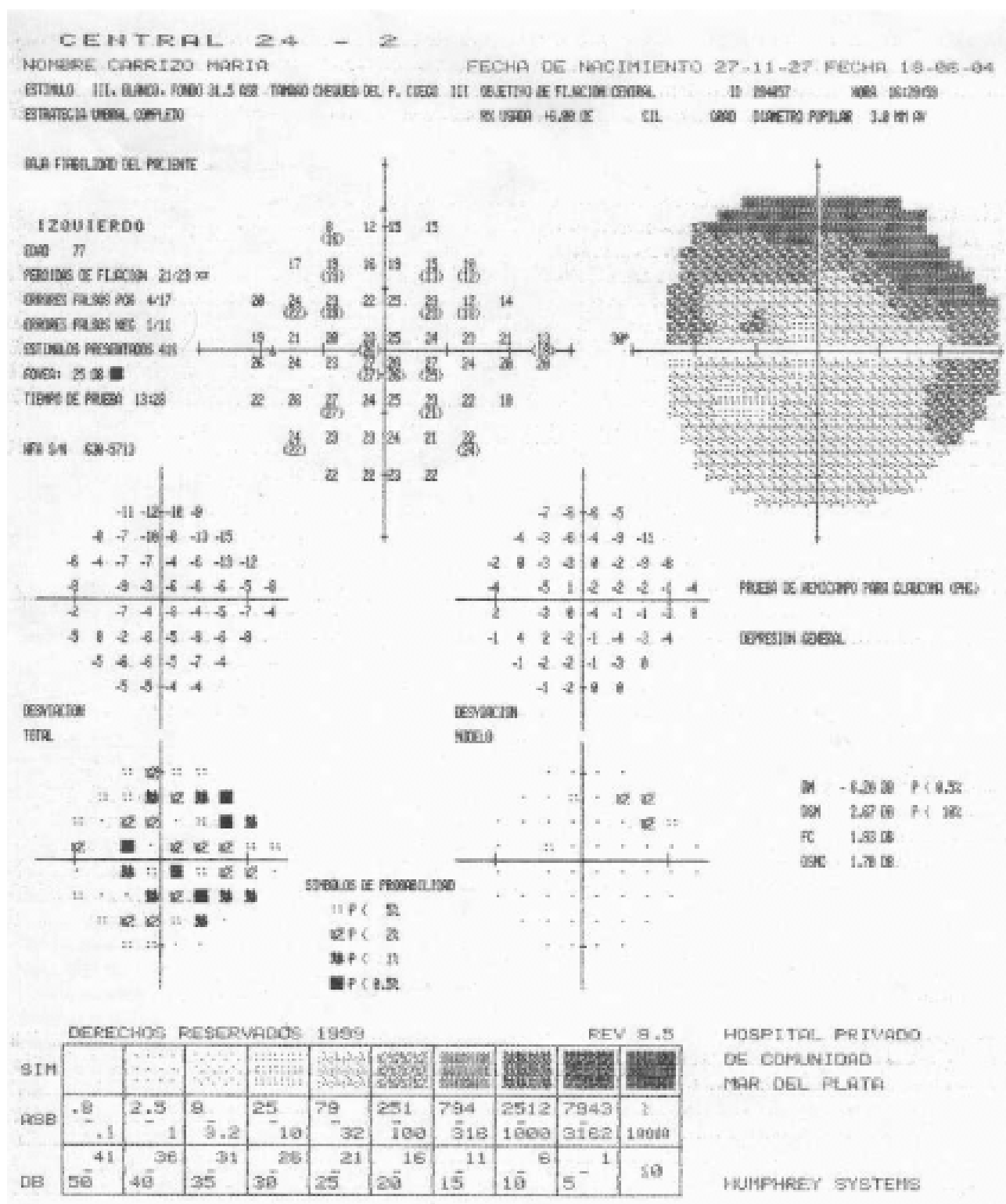
Traumáticas 80%, generalmente en adultos jóvenes. Espontáneas en un 20%; generalmente por rotura de un aneurisma carotídeo - más frecuentemente<sup>2</sup> - o malformación arterio-venosa, lesiones ateromatosas, HTA y enfermedades del tejido conectivo. Son de alto flujo. Sintomatología florida. Requieren de tratamiento embólico ya que rara vez se cierran solas.

**Tipo B-C-D**

Afecta más a mujeres adultas en estadios posteriores a la menopausia. De origen espontáneo. De bajo flujo. Sintomatología poco florida. Pueden obliterarse solas.

con el seno cavernoso contralateral a través del seno coronario, incluso con la sintomatología igual de florida en ambos ojos.<sup>3</sup> Un dato interesante es que las venas oftálmicas, superior e inferior, drenan en el seno cavernoso previa anastomosis en la base de la órbita con las venas de las cavidades nasales, estos dos hechos tienen particular importancia para explicar el exoftalmos pulsátil e invasión de la vena oftálmica y el seno cavernoso a partir de flebitis infecciosas de las venas de la nariz y cara.<sup>14</sup>

En el estudio etiológico, aparte del examen clínico como principal herramienta diagnóstica para cualquier patología y en especial ésta, se puede agregar la maniobra de compresión de la carótida (signo de Branham) a nivel del cuello donde se observa una reversión de la proptosis y una reducción del latido orbitario. Con respecto al diagnóstico por imágenes, se basa principalmente en dos estudios: RNM y angiografía con contraste; la tomografía computada (TC) sería una alternativa. Relacionadas con la inversión del flujo y el éstasis, en la resonancia nuclear magnética hallamos exoftalmos, engrosamiento muscular y de la grasa orbitaria, ensanchamiento del seno venoso y arterialización de la vena oftálmica superior que se muestra dilatada. En el eco-doppler color se visualizaría la vena oftálmica con flujo invertido (rojo)<sup>9</sup>. Éste método de estudio es utilizado en la actualidad para un seguimiento postratamiento por considerarse menos agresivo. La angiografía con inyección de contraste, se indica sólo cuando se decide intervenir en un mismo tiempo o cuando hay dudas diagnósticas, ya que detecta anatómicamente el sitio de la fístula e incluso las de menor flujo; que con otros métodos es imposible. El riesgo de la angiografía debe



**Figura 6.** Fase crónica. Campo visual computarizado Full Theshold del ojo izquierdo a 6 meses del diagnóstico. Se observa una depresión generalizada asociada a un escotoma arqueado superior en formación que no conecta con la mancha ciega. El patrón corregido demuestra opacidad de medios (cataratas). No aparenta un gran deterioro del campo visual.





**Figura 7.** Fase crónica. Se observa desaparición del edema periorcular y la quemosis con conservación de la inyección de vasos conjuntivales y episclerales leve.

equilibrarse con el beneficio diagnóstico.

Entre los dos diagnósticos diferenciales, deben considerarse en un principio conjuntivitis inespecífica<sup>7</sup> para las de bajo flujo y oftalmopatía tiroidea en fase aguda para las de alto flujo. Además de considerar malformación arteriovenosa en la órbita, compresión venosa orbitaria por tumor, várices orbitarias, síndrome de Sturge Weber y síndrome de la vena cava superior<sup>6</sup>.

Las complicaciones sistémicas por no-tratamiento de las fistulas de alto flujo, son por aumento de la presión en las venas corticales produciendo riesgo de hemorragias intraparenquimatosas e infartos venosos; además puede generar una isquemia por robo de flujo oxigenado. La mortalidad es menor al 3% debido hemorragias intracraneales y epistaxis fulminante.<sup>2,4</sup> Las complicaciones oculares para las de alto flujo son: oftalmoplegía III, IV, VI y V, neuralgia del trigémino, queratopatía por exposición, quemosis intensa, edema de disco óptico, hemorragias en seno cameral, vítreas y retinales, glaucoma agudo (por congestión de iris y cuerpo ciliar), neovascular (por la isquemia que genera factores de crecimiento y por éstasis venoso de las vorticosas), oclusión de vena central de la retina y retinopatía proliferativa.

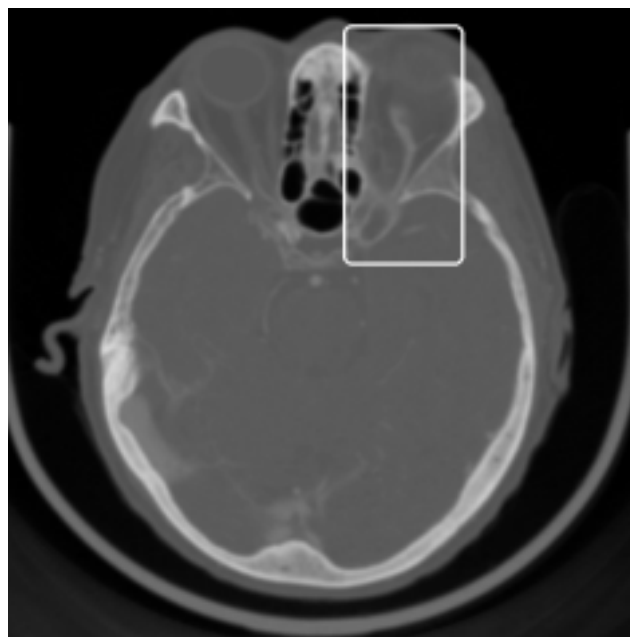
El tratamiento consiste en el uso de materiales intravasculares guiados por angiografía para embolizar o trombosar los vasos implicados en la fistula. El riesgo de accidentes cerebrovasculares y otros déficit neurológicos secundarios al tratamiento, deben equipararse al beneficio de la intervención y curso natural de la enfermedad<sup>6</sup>. La tasa de éxito es de alrededor del 58 al 100%<sup>4,5</sup>. Las indicaciones más razonables son: diplopía, glaucoma, dolor intratable, proptosis marcada y en caso de retinopatía venosa

obstructiva que amenaza la visión. Debe ser urgente en las siguientes situaciones: déficits neurológicos agudos (transitorios o progresivos) hipertensión intracraneal, pérdida de visión y hemorragia intracraneal no traumática. En el caso de las fistulas de bajo flujo en la mayoría de los casos no requieren tratamiento ya que se resuelven espontáneamente 41,6%.<sup>2</sup> En particular, el tratamiento del glaucoma es sumamente dificultoso por el éstasis existente, por lo se debe tratar la causa subyacente.

## CONCLUSIÓN

Se sospecha fistula carotídeo - cavernosa de alto flujo, frente a un paciente con sintomatología florida relacionada con éstasis e inversión del flujo a nivel de las venas oftálmicas y seno cavernoso.

Para confirmar el diagnóstico, se recomienda realizar como primera medida una RNM, para descartar otras patologías y detectar signos indirectos de éstasis a nivel de órbita y seno cavernoso, ya que es un estudio no invasivo; en un segundo tiempo, previa evaluación riesgo beneficio, realizar angiografía con contraste para detectar el sitio exacto de la fistula y su eventual tratamiento. Con respecto al seguimiento de la fistula pretratamiento y postembolización, es interesante la posibilidad de utilizar el Eco-doppler orbitario, gracias a que no es un estudio invasivo que ayuda a disminuir el uso de las arteriografías, aunque requiere de un buen conocimiento de la anatomía vascular orbitaria.



**Figura 8.** Fase crónica. Angio-TAC cerebral donde se informa exoftalmos izquierdo con aumento del calibre de la vena homolateral. Sin evidencia directa de fistula carotídeo-cavernosa.

Se concluye que mediante la clínica, como importante indicador de patología, y estudio por imágenes, se llegar al diagnóstico de fistula carotídeo - cavernosa directa de alto flujo.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Creager MA, Dzau VJ. Principios de medicina interna. En Harrison y col. 13ª edición. Editorial McGraw-Hill-Interamericana de España. 1994; 7:1311.
2. Barrow DL, Spector RH, Braun IF, Landman JA, Tindall SC, Tindall GT. Classification and treatment of spontaneous carotid-cavernous sinus fistulas. *J Neurosurg* 1985; 62:248-56.
3. Burgueño Montañés C, Barbón García JJ, Muro Plaza M, Fernandez Diego JJ. Exoftalmos bilateral secundario a fistula carótida - cavernosa derecha. *Archivos de la sociedad española de oftalmología*. 2001; N° 7. Disponible en línea: <http://www.oftalmo.com/seo/2001/07jul01/11.htm> [última consulta: 13 de septiembre 2004].
4. Keltner JL, Satterfield D, Dublin AB, Lee BC. Dural and carotid cavernous sinus fistulas. Diagnosis, management and complications. *Ophthalmology* 1987; 94: 1585-600.
5. Kupersmith MJ, Berenstein A, Flamm E, Ransohoff J. Neuroophthalmologic abnormalities and intravascular therapy of traumatic carotid cavernous fistulas. *Ophthalmology* 1986; 93: 906-12.
6. Wallace LM, Alward y col. Los requisitos en glaucoma. Primera edición. Editorial Harcourt-Mosby. 2001; 11:139-40.
7. Torres E, Trejos F, Barraquer R, Campello J. Fistula carotídeo cavernosa de bajo flujo. Caso Clínico CC010. Disponible en línea: [www.Centro de Oftalmología Barraquer-Fistula CC.htm](http://www.Centro de Oftalmología Barraquer-Fistula CC.htm) [última consulta: 13 de septiembre 2004].
8. Debrun GM, Vinuela F, Fox AJ, Davis KR, Ahn HS. Indications for treatment and classification of 132 carotid-cavernous fistulas. *Neurosurgery* 1988; 22:285-9.
9. Cejas C, Benavides S y col. Ecografía y doppler ocular y orbitario. Primera edición. Editorial Journal. 2004; 10:179-83.
10. Kanski JJ. Oftalmología clínica. Cuarta edición. Editorial Mosby. 2000; 14:503-4.
11. Duane's: *Clinical Ophthalmology on CD-ROM*. 2003:file:///H:/pages/v2/v2c017.html#car; H:\pages\v2\v2c037.html
12. Sampaolesi R. Glaucoma. 38ª edición. Editorial Panamericana. 44:491-504.
13. Spalton DJ y col. Atlas oftalmológico. Segunda edición. Editorial Mosby-Doymann. 1995; 19:13.
14. Latarjet M, Ruiz Liard A: Anatomía humana. Segunda edición. Editorial Panamericana. 1994; 45:471.
15. Pérez-Salvador García E, Gonzalez Manrique M, Pérez Álvarez MJ: Aneurismas intracavernosos. Tratamiento y Evolución. *Archivos de la sociedad española de oftalmología* 2002. Disponible en línea: <http://www.oftalmo.com/seo/2001/07jul01/11.htm> [última consulta 13 de septiembre 2004].

