

## Ultrasonido Doppler para el diagnóstico de la oclusión de la arteria central de la retina

### Doppler Ultrasound for Diagnosing Central Retinal Artery Occlusion

José Cabrales Fuentes<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9029-174X>

Alejandro Luis Mendoza Cabalé<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0004-5148-6423>

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

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

#### RESUMEN

**Introducción:** La oclusión de la arteria central de la retina o de alguna de sus ramas constituye un accidente vascular agudo que amenaza la visión del paciente. Esta es la causa más frecuente de pérdida brusca e indolora de la visión.

**Objetivo:** Presentar un caso de oclusión de la arteria central de la retina diagnosticado mediante ultrasonido Doppler.

**Métodos:** Se consideró una combinación de métodos clínicos e imagenológicos.

**Presentación del caso:** Se presenta un paciente masculino, de raza blanca y 55 años que acudió a Consulta Externa del Servicio De Oftalmología del Hospital Clínico Quirúrgico “Lucía Iñiguez Landín”, de Holguín. Refirió pérdida visual súbita en el ojo izquierdo, motivo por el cual fue tratado mediante ultrasonido Doppler y puesto bajo seguimiento.

**Conclusiones:** Un acertado enfoque diagnóstico ha sido siempre un reto intelectual fascinante para los médicos, y una fuente inagotable de satisfacciones en su vida profesional, siempre y cuando se dominen sus bases y procedimientos, sirva esto como singularidad y novedad de la obra que se presenta.

**Palabras clave:** arteria central de la retina; oftalmología; imagenología.

## ABSTRACT

**Introduction:** Occlusion of the central retinal artery or any of its branches is an acute vascular accident that threatens the patient's vision. This is the most frequent cause of sudden and painless loss of vision.

**Objective:** To present a case of central retinal artery occlusion diagnosed by Doppler ultrasound.

**Methods:** A combination of clinical and imaging methods was considered.

**Case presentation:** The case is presented of a 55-year-old white male patient, who attended the outpatient department of the ophthalmology service at Hospital Clínico Quirúrgico Lucia Íñiguez Landín, in Holguín. He reported sudden loss of vision in the left eye, for which he was treated by Doppler ultrasound and received follow-up.

**Conclusions:** An accurate diagnostic approach has always been a fascinating intellectual challenge for physicians, as well as an inexhaustible source of satisfactions in their professional life, as long as its bases and procedures are mastered; let this serve as singularity and novelty of the presented work.

**Keywords:** central retinal artery; ophthalmology; imaging study.

Recibido: 17/12/2023

Aceptado: 10/01/2024

## Introducción

El efecto Doppler es un fenómeno físico, mediante el cual la frecuencia de la onda ultrasónica que encuentra un objeto en movimiento, genera una variación directamente proporcional a la velocidad de dicho movimiento. Cuando una onda es emitida desde un emisor móvil, la frecuencia de la onda recibida difiere de la que ha sido transmitida. Esta diferencia en frecuencia se conoce como “efecto Doppler”.

En este sentido, la ecografía Doppler en oftalmología se remonta a 1979, cuando se utilizó por primera vez para el estudio de los vasos orbitarios, pero no fue hasta la década de los ochenta que se comenzó a emplear de manera estandarizada el Doppler color para el diagnóstico de enfermedades y tumores oculares. En este sentido, son numerosos los estudios realizados sobre el ultrasonido ocular; sin embargo, sus objetivos no trascienden el empleo del Modo D.

En Cuba se conocen los estudios de las arterias oculares por ultrasonido Doppler a color realizados por Besil<sup>(1)</sup> en el Hospital “Hermanos Ameijeiras” como trabajo de terminación de la especialización en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto, y la publicación realizada más recientemente por Solís y Mata<sup>(2)</sup> en sujetos sanos. Por la valiosa información que aporta, se ha convertido en la actualidad en una herramienta establecida para la evaluación de la enfermedad vascular del ojo y la órbita.

Coherente con lo anterior, los problemas vasculares oculares constituyen una patología emergente. De este modo, la ecografía ocular es una técnica ampliamente utilizada para evaluar una variedad de afecciones oculares; en particular, el estudio por ecografía Doppler de los vasos oftálmicos se ha convertido en una herramienta muy útil para el diagnóstico de diversas enfermedades oculares. Esto permite examinar el flujo sanguíneo ocular, incluso en presencia de opacidades oculares que impidan una visión del segmento posterior del ojo, como es el caso de enfermedad de la retina, que se incluye dentro de los eventos vasculares oclusivos de la retina (EVOR), y engloba tanto las oclusiones arteriales como venosas de la retina; asimismo, se producen por obstrucción de una de estas estructuras vasculares, lo que impide el paso de la sangre a través de estas.

La oclusión de la arteria central de la retina o de alguna de sus ramas resulta un accidente vascular agudo que amenaza la visión del paciente. Es la causa más frecuente de pérdida brusca e indolora de la visión. Generalmente, es unilateral, sin diferencias entre sexos, y aparece con más frecuencia la obstrucción de la arteria central que la de sus ramas.<sup>(3)</sup>

Por tanto, el objetivo de este artículo fue presentar un caso de oclusión de la arteria central de la retina bajo un enfoque diagnóstico que tome en consideración el empleo del ultrasonido Doppler para su diagnóstico.

## Cuadro clínico

### Información del paciente

Paciente masculino, de raza blanca y 55 años, fumador hacía más de 20 años, con antecedentes de hipertensión arterial grado II B, controlada con medicamentos antihipertensivos. Obrero de profesión, no se recogieron antecedentes de historial médico, familiar y psicosocial de interés. Acudió a Consulta Externa del Servicio de Oftalmología del Hospital Clínico Quirúrgico “Lucia Ñíguez Landín”, de Holguín, por presentar pérdida visual súbita en el ojo izquierdo total o casi total, indolora de 24 horas de evolución. En el interrogatorio refirió, en ocasiones, pérdida completa de la percepción luminosa y descripción de episodios previos de amaurosis fugaz.

### Hallazgos clínicos de la exploración física

Al momento de la consulta se evidenciaron: tensión arterial (TA) de 125/70 mmHg, frecuencia cardíaca de 93 latidos por minuto y temperatura axilar de 36,2 °C.

### Evaluación diagnóstica

En la exploración oftalmológica se exploraron la agudeza visual lejana y cercana a 6 metros con corrección, la movilidad ocular intrínseca, la campimetría por confrontación y visualizar la retina a través de la oftalmoscopia indirecta, lo que mostró en el ojo derecho una leve dilatación y tortuosidad vascular generalizada a la oftalmoscopia indirecta; el resto de las características fueron normales. En el ojo izquierdo se observa imagen fluorangiográfica con las características propias de oclusión de arteria central de la retina del ojo izquierdo. Se apreció alteración del epitelio pigmentario macular (fig. 1).



**Fig. 1** - Estudio angiográfico del ojo.

El ultrasonido ocular transpalpebral Modo B y D se realizó con la potencia acústica al 64 % para evitar el riesgo de producir lesiones iatrogénicas. El estudio se hizo en tiempo real, Modo B, con sonda lineal multifrecuencia de 7,5-10 MHz y frecuencias fundamentales para las estructuras más superficiales. Se utilizó una sonda sectorial de 4-10 MHz para el estudio retroocular y, posteriormente, se aplicaron los armónicos (THI) para el estudio de la cámara vítrea y el fluido que la ocupa. Se efectuó estudio mediante recorrido axial y longitudinal.

En el ultrasonido modo Doppler de vasos retrobulbares se apreció material hiperecogénico retrobulbar hacia topografía de la arteria central de la retina. Se observó disminución o ausencia de flujo a nivel de los vasos comprometidos (fig. 2).

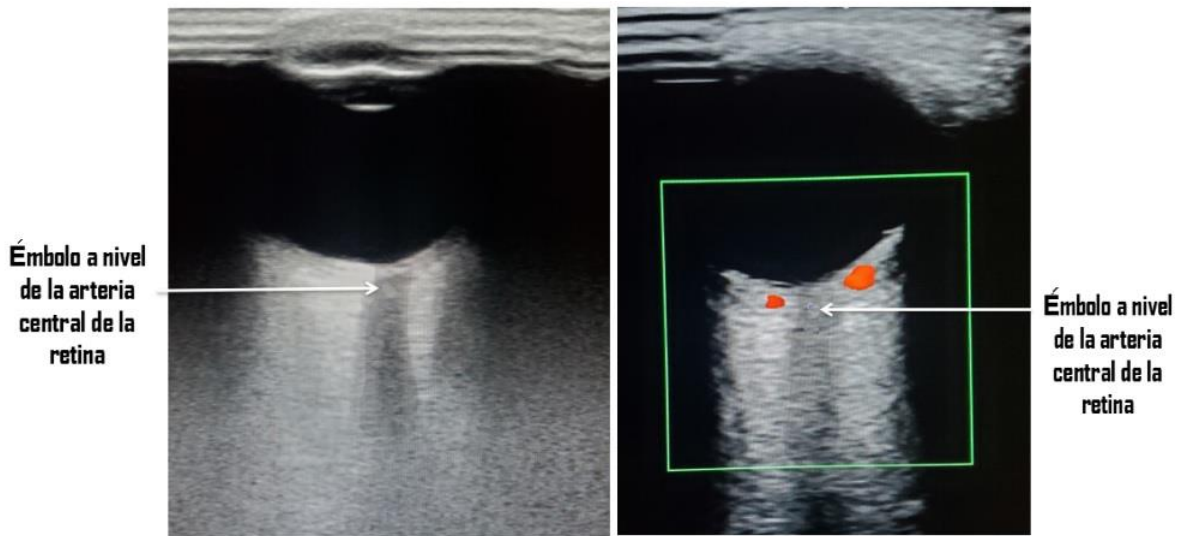


Fig. 2 - Material embólico hacia la topografía de la arteria central de la retina con ausencia de flujo de esta.

### Intervención terapéutica

En consideración a los hallazgos clínicos confirmados por los estudios realizados, el paciente recibió tratamiento con anticoagulante por vía oral. Posteriormente, se realizó vitrectomía y endofotocoagulación retiniana.

### Seguimiento

Se hizo monitorización continua, y evaluación de diagnósticos iniciales y tratamientos para supervisar el progreso de la enfermedad, la eficacia del tratamiento y la aparición de cualquier efecto secundario o complicación.

### Discusión

La identificación de la oclusión de la arteria central de la retina en ocasiones sugiere patologías carotídeas, por lo que se debe continuar con la exploración adecuada de esta última. El presente estudio no solamente permitirá la identificación de la causa de la oclusión (embólica, trombótica o espástica), sino un abordaje minucioso de las arterias principales y sus ramas para precisar los cambios sobre estas, lo que se traducirá en una mejor evaluación al paciente, así como su seguimiento. <sup>(4)</sup>

Se distinguen tres mecanismos de oclusión de la arteria central de la retina:

1. Embolígeno: más frecuente en jóvenes. El émbolo suele tener su origen en cavidades cardíacas izquierdas. Los émbolos pueden ser de colesterol (en ancianos), calcio, plaquetarios, celulares, grasos (complicación de fracturas, cirugía ortopédica, pancreatitis), gaseosos, fluido amniótico (embarazo). La fibrilación auricular es la causa más frecuente de embolización sistémica.
2. Trombótico: más frecuente en mayores de 65 años. HTA, arteriosclerosis, vasculitis (en jóvenes, lupus eritematoso sistémico), infecciones (sífilis, herpes zoster), síndrome de hiperviscosidad (mieloma múltiple, leucemias, hiperlipemias), hemoglobinopatías, estados de hipercoagulabilidad, deficiencias de proteína S y C, anticuerpos antifosfolípidos, y uso de anticonceptivos orales son causas a descartar ante un episodio de pérdida brusca de visión.
3. Espasmo vascular: poco frecuente; se ha presentado en jóvenes con alteraciones vasomotoras (Raynaud, migraña) o graves traumatismos oculares.<sup>(5,6,7,8,9,10,11)</sup>

En un estudio de *Costa* y otros<sup>(6)</sup> la media de la estenosis de la arteria carótida en pacientes con síndrome isquémico ocular (SIO) (96,2 % ± 6,1 %) fue significativamente mayor que en pacientes con oclusión severa de arteria carótida sin SIO (87,2 % ± 8,2 %).<sup>(10)</sup> La estenosis bilateral severa (> 70 %) resultó más frecuente en pacientes con SIO, lo que sugiere que el flujo de la arteria carótida interna contralateral puede tener importancia para compensar la reducción del flujo sanguíneo ipsilateral (vía polígono de Willis). Otros autores han sugerido que el SIO es observado en pacientes que presentan más del 90 % de estenosis de la arteria carótida interna, especialmente cuando la oclusión es bilateral.

*Costa* y otros,<sup>(6)</sup> al analizar este aspecto a través de imágenes del Doppler a color, encontraron un mejoramiento en el flujo sanguíneo retrobulbar luego de la endarterectomía en 17 pacientes. Hubo un aumento significativo del pico medio de la velocidad sistólica y diastólica en el período posoperatorio de los vasos orbitarios, con una reducción significativa de los índices de resistencia media en la arteria central de retina y arterias ciliares posteriores.

*Kawaguchi* y otros<sup>(7)</sup> examinaron 11 pacientes con SIO y 70 % de estenosis de arteria carótida interna, y concluyeron que la endarterectomía carotídea fue efectiva,

pues mejoró o previno el progreso de la isquemia ocular crónica.<sup>(8,9,10,11,12)</sup> *Cohn* y otros,<sup>(8)</sup> luego de analizar 29 endarterectomías de carótida interna, concluyeron que la reducción de la velocidad del flujo de la arteria oftálmica y la arteria central de la retina se declara exitosa.<sup>(9,10,11,12,13)</sup>

Sin embargo, *Sivalingam* y otros<sup>(9)</sup> investigaron 52 pacientes y no demostraron convincentemente que la endarterectomía carotídea y el *bypass* de la arteria superficial temporal hacia la arteria cerebral media ofrecían beneficios para la estabilización o la mejoría de la visión en personas con síndrome isquémico ocular.<sup>(14,15)</sup>

En resumen, el ultrasonido Doppler para el diagnóstico de la oclusión de la arteria central de la retina permite evaluar las alteraciones vasculares que afectan al globo ocular como el síndrome isquémico ocular, por lo que se hace necesaria su ubicación dentro del protocolo de estudio para la entidad nosológica.

## Conclusiones

El enfoque diagnóstico del caso clínico presentado deja por sentado que una buena relación médico-paciente, una anamnesis depurada y un examen físico preciso son las bases sobre las que se apoya cualquier razonamiento diagnóstico, y dan crédito al uso del ultrasonido Doppler para llegar al diagnóstico. Pero el verdadero mérito se refleja en la utilización y combinación de estos métodos clínicos imagenológicos, que trazan el camino para un acertado acercamiento diagnóstico, revertido en elevar la calidad en la atención médica al paciente enfermo.

## Referencias bibliográficas

1. Besil MM. Parámetros hemodinámicos en pacientes con glaucoma primario de ánguloabierto [Tesis]. La Habana: Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”; 2010.
2. Solís LS, Mata MR. Eco Doppler orbitario y valores de referencia del flujo sanguíneo arterial en una población cubana. Rev Cubana Oftalmol. 2018 [acceso 03/12/2019];31(3):1-10. Disponible en: <https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/678>



3. Gómez Rodríguez MT, Mugarza Hernández MD. Pérdida brusca de visión: oclusión de la arteria central de la retina. *Semergen*. 2000;26(3):159-60. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/s1138-3593\(00\)73561-1](http://dx.doi.org/10.1016/s1138-3593(00)73561-1)
4. Padrón-Pérez N, Aronés JR, Muñoz S, Arias-Barquet L, Arruga J. Sequential bilateral retinal artery occlusion. *Clin Ophthalmol*. 2014;8:733-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.2147/OPHTH.S56568>
5. Garcés Fernández A, Santana Alas E, Alemañy Rubio E. Síndrome isquémico ocular. *Rev cubana Oftalmol*. 2010 [acceso 17/12/2023];23(Suppl 2):856-68. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762010000400018&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762010000400018&lng=es)
6. Costa VP, Kuzniec S, Molnar LJ, Cerri GG, Puech-Leau P, Carvalho CA. Clinical findings and hemodynamic changes associated with severe occlusive carotid artery disease. *Ophthalmology*. 1997;104(12):1994-2002. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(97\)30066-9](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(97)30066-9)
7. Kawaguchi S, Okuno S, Sakaki T, Nishikawa N. Effect of carotid endarterectomy on chronic ocular ischemic syndrome due to internal carotid artery stenosis. *Neurosurgery*. 2001;48(2):32833. DOI: <https://doi.org/10.1097/00006123-200102000-00016>
8. Cohn EJ, Sandager GP, Benjamin ME, Lilly MP, Hanna DJ, Flinn WR. Assessment of ocular perfusion after carotid endarterectomy with color-flow duplex scanning. *Journal of Vascular Surgery*. 1999;29(4):66571. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0741-5214\(99\)70312-5](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(99)70312-5)
9. Sivalingam A, Brown GC, Magargal LE. The ocular ischemic syndrome. Part III. Visual prognosis and the effect of treatment. *Int. Ophthalmol*. 1991;15(1):1520. DOI: <https://doi.org/10.1007/bf00150974>
10. Yalçınbayır Ö, Uçan Gündüz G, Coşkun F, Hakyemez B, Doğanay S. Different Cases, Different Manifestations of Post-COVID-19 Retinal Artery Occlusion: A Case Series. *Turk J Ophthalmol*. 2023;53(2):124-9. DOI: <https://doi.org/10.4274%2Ftjo.galenos.2022.36930>
11. Yeo S, Kim H, Lee J, Yi, J, Chung AÑO. Oclusiones vasculares de la retina en COVID-19 de la infección y la vacunación: una revisión de la literatura. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2023;261(7):1793-1808. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00417-022-05953-7>
12. Kaliounji A, Alkoutami SS, Kaliounji H, Tucktuck M, John S, McFarlane SI. A Rare Case of Central Retinal Artery Occlusion in the Setting of Patent Foramen Ovale. *Cureus*. 2023;15(6):e39975. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.39975>

13. Bilge Batu O, Oğuzhan K, Yasemin K, Aslıhan Yılmaz Ç, İbrahim A, Senihe Rengin Y. Retinal Microvascular Changes in Internal Carotid Artery Stenosis. *J Clin Med.* 2023;12(18):6014. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm12186014>
14. Albahlal Una, Khayyat W, Alsulaiman SM. Combinado central de la retina oclusión de la vena y cilioretinal oclusión de la arteria como la presentación inicial de esmerilado rama granulomatous: reporte de un caso y revisión de la literatura. *J Ophthalmic Inflamm Infectar.* 2023;13(1):28. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12348-023-00340-7>
15. Rizzo C, Kilian R, Savastano MC, Fossataro C, Savastano A, Rizzo S. A case of cilioretinal artery occlusion: Diagnostic procedures. *Am J Ophthalmol Case Rep.* 2023;32:101949. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajoc.2023.101949>.

#### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflicto de intereses.