

La angiografía por tomografía de coherencia óptica como herramienta novedosa de gran utilidad

Optical coherence tomography angiography as a very useful novel tool

Elianne Perera Miniet^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-1628-7256>

Yuri Fernández¹ <https://orcid.org/0000-0002-6132-9614>

Rocío Hernández Martínez¹ <https://orcid.org/0000-000-1647-6260>

Elvia Samantha Pérez Polanco¹ <https://orcid.org/0000-0003-4823-6744>

Amy Pérez Camacho¹ <https://orcid.org/0000-0002-8540-9467>

¹ Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: eliannepm@infomed.sld.cu

RESUMEN

La angiografía por tomografía de coherencia óptica brinda imágenes angiográficas de alta resolución de la circulación retiniana, coroidea y del nervio óptico. Por ende, este es un método complementario no invasivo que permite realizar angiografías sin medio de contraste. Además, constituye una nueva interpretación de imágenes a partir de parámetros diagnósticos de defectos vasculares y determina el flujo intraluminal independientemente del tiempo. En esta revisión se han recopilado las bases sobre la OCT-A, incluyendo proceder e interpretación, ventajas y desventajas, así como su utilidad. Con ello se pretende crear un complemento que colabore en su correcta valoración.

Palabras clave: OCT-A; angiografía; tomografía de coherencia óptica; flujo vascular; plexo vascular.

ABSTRACT

Optical coherence tomography angiography provides high-resolution angiographic images of the retinal circulation, choroidal circulation, and optic nerve. Therefore, this is a complementary non-invasive method that allows angiography to be performed without

contrast medium. In addition, it constitutes a new interpretation of images from diagnostic parameters of vascular defects and it determines the intraluminal flow regardless of time. In this review, the bases on OCT-A have been compiled, including procedure and interpretation, advantages and disadvantages, as well as its usefulness. This is intended to create a complement that collaborates in its correct assessment.

Keywords: OCT-A; angiography; optical coherence tomography; vascular flow; vascular plexus.

Recibido: 26/01/2021

Aceptado: 01/02/2021

Introducción

Las técnicas angiográficas utilizadas para los estudios de la circulación del polo posterior pueden ser divididas en invasivas o con contraste, como la Angiografía con fluoresceína y la Angiografía con verde de indocianina; y no invasivas o sin contraste, dentro de la que se reportaría la Angiografía por Tomografía de Coherencia Óptica (OCT-A, por sus siglas en inglés).

La misma, brinda angiografías de alta resolución estudiando la circulación retinal, coroidea y del nervio óptico, pudiendo elegir para de la visualización del flujo vascular, dentro de dimensiones de las imágenes conocidas como "escaneos en cubo"; es decir, uno de los posibles tamaños al momento de estudiar algún sector de la retina (2x2, 3x3, 6x6 u 8x8). Estos escaneos se obtendrán paralelos a la membrana de Bruch y el Epitelio Pigmentario de la Retina (EPR), independientemente del tiempo. Es una nueva interpretación de las imágenes a partir de parámetros diagnósticos de defectos vasculares. ⁽¹⁾

La OCT-A constituye un medio diagnóstico no invasivo, novedoso y de gran utilidad, pero ha sido señalado como de difícil acceso a los médicos y pacientes debido al alto costo del equipamiento; así como la poca información para el aprendizaje de la interpretación de dicho estudio. ⁽¹⁾

En esta revisión, se han recopilado las bases sobre la OCT-A, en tanto su incorporación a la práctica oftalmológica en nuestro centro, incluyendo proceder e interpretación, ventajas y

desventajas, así como su utilidad; pretendiendo ser un complemento que colabore en su correcta valoración.

OCT-A, una herramienta novedosa de gran utilidad

Se realizó búsqueda en diferentes publicaciones y manuales relacionadas con la especialidad y el equipamiento en cuestión. Los artículos incluidos fueron aquellos que contuviesen evidencia relacionada con el tema, desechando aquellos sobre casos aislados.

Desde su aparición en 1991 en la práctica clínica hasta los momentos actuales, la Tomografía de Coherencia Óptica (OCT, por sus siglas en inglés) ha obtenido un desarrollo considerable.

(1)

Los equipos de OCT de dominio tiempo constituyen una técnica no invasiva y de no contacto, objetiva y reproducible, que permite realizar cortes tomográficos micrométricos de la retina con una alta sensibilidad que asemeja un análisis histológico. En los equipos de dominio espectral o Fourier (2004) aparece la ventaja de poder medir ecos luminosos con diferentes retrasos de modo simultáneo lo que aumenta la velocidad de adquisición de la imagen y proporciona imágenes de mayor resolución y más reproducibles. El aumento de la velocidad de adquisición de la imagen reduce los artefactos producidos por el movimiento ocular y mejora la delimitación de las distintas capas de la retina. La OCT de dominio espectral (SD-OCT, por sus siglas en inglés) permite identificar varias estructuras: interfase vítreo-retiniana, limitante interna, capa de fibras nerviosas de la retina, células ganglionares, plexiforme interna, capa nuclear interna, plexiforme externa, capa nuclear externa, limitante externa, segmentos internos de los fotorreceptores, su unión con los segmentos externos, capa de epitelio pigmentario de la retina, y según el aparato y su capacidad de reconocer las señales coroideas, la coriocapilar y capa de grandes vasos.⁽²⁻⁵⁾

Sin embargo, estas primeras dos generaciones de OCT de dominio tiempo y de dominio espectral son estructurales. Los equipos de OCT de tercera generación son funcionales y fueron los que generaron la OCT-A.

En el 2011, se patentan por primera vez, dos estrategias para la obtención de imágenes de angiografía por OCT y surge el primer prototipo, fabricado por la casa OPTOVUE.

En el año 2014, la Academia Americana de Oftalmología lanza el primer dispositivo comercial para la realización de OCT-A (AngioVue) ®.

Por su parte, 2015 y 2017 fueron dos años importantes en el desarrollo de la tecnología, debido al lanzamiento de AngioAnalytics, el primer software que permite la cuantificación de lesiones maculares y la cantidad de capilares en área macular; y de la OCT-A de la alta definición (HD-OCT-A, por sus siglas en inglés).⁽¹⁾

Bases anatómicas e interpretación de la OCT-A

La retina es una parte del sistema nervioso capaz de captar a la hora de transmitir sensaciones visuales, derivada del ectodermo neural. Constituye una delgada lámina comprendida entre la coroides y el vítreo. Se continúa en su periferia con la ora serrata y el cuerpo ciliar y tiene un aspecto transparente. Es la capa neuroreceptiva del ojo. Su área central es la mácula, ubicada dentro de las arcadas vasculares con su centro fóveal, foveola y umbo. Está conformada histológicamente por 10 capas pero estas capas a nivel macular solo se concentran en 5 que es donde se tendrá mayor enfoque al realizar el estudio. (Figura 1)

La MLI, es la membrana basal constituida por los pies de las células de Müller. La capa de células ganglionares (CCG) está constituida por neuronas que su cuerpo está presente a nivel de la retina, los axones de estas células forman parte de la capa de fibras nerviosas (CFN), las cuales a su vez forman el nervio óptico. La capa plexiforme interna (CPI), es una región estratificada que contiene contactos sinápticos de tres tipos de células: bipolares, amacrinas y ganglionares. La CPI es la segunda y última región sináptica de la retina. Las células bipolares básicamente conectan los fotorreceptores con la CPI. La capa nuclear interna (CNI) está conformada por cuatro tipos de células: amacrinas, horizontales, apocrinas y células de Müller. La capa plexiforme externa (CPE), es hiperreflectiva y presenta las sinapsis de las células bipolares, amacrinas y fotorreceptores. La capa nuclear externa (CNE), está formada por los núcleos de los fotorreceptores, los conos y bastones. La membrana limitante (MLE), es una delgada línea hiperreflectiva, formada por la base del segmento interno de los fotorreceptores y el final de las células de Müller. El epitelio pigmentario de la retina (EPR) está formado por células derivadas de la copa óptica. Se continúa hacia delante con el epitelio pigmentario del cuerpo ciliar y del iris. A nivel macular estas células son más delgadas y densas que en la periferia. La densidad está dada por el cúmulo de melanina a nivel intracelular.⁽⁶⁾ (Figura 1)

Partiendo de estas capas, se describen 4 plexos vasculares que se van a encontrar precisamente a nivel de estas:

1. Plexo vascular superficial (PVS): localizado entre la CFN y CCG. Se origina en la capa de fibras nerviosas cerca del nervio óptico, pero está presente predominantemente dentro de la capa de células ganglionares en la región macular central. Suplido por la arteria central de la retina y compuesto por largas arterias, arteriolas, capilares, vénulas y venas de mayor calibre.
- 2 y 3. Dos plexos vasculares profundos que se localizan sobre y por debajo de la CNI, que son el Plexo Vascular Intermedio (PVI) y el Plexo Vascular Profundo (PVP). Pero al tener anastomosis verticales se interconectan entre sí y por tal razón hay literaturas que engloban este plexo como uno solo. Están irrigados por anastomosis verticales desde el PVS
4. Plexo capilar peripapilar radial (PCPR). red regional única que corre paralelo a la CFN. Tiene un rol importante en la irrigación del denso paquete de capa de fibras neuroretinianas en el haz papilomacular. ⁽¹⁾

Los plexos se encuentran distribuidos en la retina dependiendo la región. En la región peripapilar, podemos encontrar el PCPR y el PVS, pero no hay una separación evidente de estos plexos. En la región macular, tanto parafoveal y perifoveal, se encuentran el PVS, PVI y PVP. (Figura 1)

Los plexos pueden ser visualizados con el OCT-A, y podemos discriminar el PVI, a partir de hacer una segmentación delgada del espesor retinal. En los tres plexos es posible analizar la zona avascular foveal.

En la retina periférica se encuentran los PVS y PVP, pues en esta región el PVI y el PVP generan una sola señal de flujo porque se unifican en un solo plexo.

Debido a la ubicación de estos plexos es que existen muchas patologías glaucomatosas que podrían o tienen relación con enfermedades maculares o viceversa, debido a la interconexión de dichos plexos. ⁽¹⁾

Por otra parte, la coroides anatómicamente está dividida en:

- Coriocapilaris o capa de Ruysch: es la porción capilar de la coroides. Sus capilares son gruesos (40 a 60 μ de diámetro) y de pared delgada. Los vasos de la coriocapilar están fenestrados, o sea que permiten el intercambio de muchas moléculas lo que se usa en los estudios de la retina con contraste.
- Capa de Sattler: capa interna y está formada por vasos medianos.
- Capa de Haller: capa más externa, contiene vasos grandes. ^(1,6) (Figura 1)

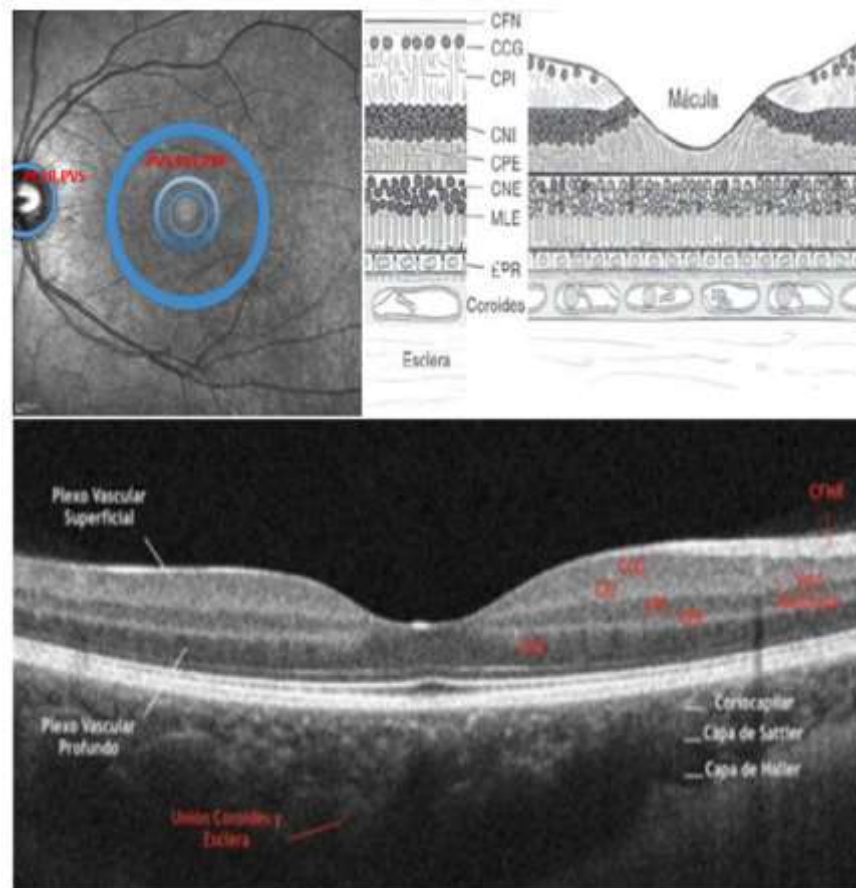


Fig. 1. Microanatomía retineana visualizada mediante esquema y OCT.

Proceder en Spectralis multicolor de la Heidelberg

La OCT-A aporta múltiples mejoras técnicas y clínicas en el estudio de enfermedades de la retina, glaucoma y trastornos del nervio óptico. Permite imágenes rápidas, de alta resolución y detalladas de grandes vasos retinianos y redes capilares en segundos mediante el uso de una estrategia llamada "contraste de movimiento", en contraposición a los minutos requeridos en la angiografía con fluoresceína convencional. Estas imágenes son exclusivamente tridimensionales y permiten un estudio aislado de los lechos capilares individuales a diferentes profundidades de la retina.⁽⁷⁾

Permite la visualización de la vasculatura retinal y de la coroides basado en el algoritmo. Utiliza el flujo natural como blanco, por ende no se necesita inyección de contraste para la obtención de las imágenes. Está basada en que, en un ojo estático, la única estructura móvil en el fondo ocular, es el flujo sanguíneo en los vasos; y utiliza el movimiento de las células sanguíneas dentro de los vasos. El flujo es detectado comparando la adquisición de la imagen

(amplitud de decorrelación). La decorrelación depende de la autocorrelación (comparación de la señal con ella misma) y la correlación cruzada (comparación en los diferentes tiempos). La diferencia entre estas señales (variación en el tiempo y el patrón) permite la detección del flujo en los vasos tanto en dirección axial como transversal.

De esta forma, exalta todas las estructuras en movimiento en un escaneo, sombreando las estructuras inmóviles. (1, 8, 9)

En relación a los parámetros el índice de flujo es el valor de decorrelación promedio y contiene información sobre la velocidad del flujo capilar. Los valores de decorrelación aumentan con la velocidad del flujo hasta que se alcanza un punto de saturación en los vasos sanguíneos más grandes. Esto significa que el índice de flujo contiene información sobre el flujo del recipiente además de la densidad del recipiente. La densidad del recipiente se define como el porcentaje de área ocupada por píxeles de flujo. Estos parámetros se han utilizado para estudiar las patologías coriorretineanas y de papila. (7, 10, 11)

OCT-A analiza no solo la intensidad de la señal reflejada, sino también los cambios de tiempo en la reflexión causada por las partículas en movimiento (eritrocitos) que fluyen a través de los vasos. (7, 12)

Es posible dividir este método en dos grandes grupos: basado en superficie (Enface) y basado en amplitudes (Escaneos A).

Primero, la imagen capturada es una topografía de la retina o de la coriocapilar en diferentes niveles. Este método muestra las imágenes en movimiento en un B-scans contra las áreas estáticas vecinas. Tanto en la retina como en la coroides la estructura en movimiento es el contenido intravascular.

Segundo, los repetidos B-scans se comparan numéricamente y se calcula una señal de decorrelación que muestra cuántas estructuras cambiaron entre los repetidos B-scans. El flujo y el movimiento de los eritrocitos causa cambios entre los diferentes B-scans y la señal de decorrelación mide estos contrastes de movimientos.

La diferencia entre ambos métodos es que varían en tiempo, patrón y la dirección en la que se vaya a tomar la imagen ya sea axial o transversal.

El proceder se inicia tomando imágenes de OCT convencional:

- Infrarrojo (IR).
- Autofluorescencia.
- Red free.

- Multicolor.
- Line horizontal (LH).
- Line vertical (LV).
- Volumen (V).
- Capa de fibras neuroretinianas (CFNR).
- Software EDI (*Enhanced Deep Imaging*) para observar coroides. (Figura 2)

La OCT-A puede realizar una segmentación por capas, para lo que se selecciona OCT-A y se visualizan las distintas capas del área estudiada, donde se muestran los distintos patrones de acuerdo a la patología. Estas capas son:

- Capa de fibras (CFNR).
- Plexo superficial.
- Plexo intermedio.
- Complejo avascular.
- Coriocapilar.
- Coroides. (Figura 2)

Respecto el análisis de la OCT-A para su reporte, es de señalar que una interpretación correcta requiere del examen de las imágenes en fases de múltiples niveles de profundidad y de imágenes de sección cruzada en orden para confirmar una interpretación clínica de las imágenes de OCT-A en un nivel específico.

Primero es necesario localizar la profundidad del escaneo teniendo en cuenta las estructuras a los diferentes niveles:

- 1.- Plexo superficial. La evaluación del plexo superficial se selecciona en un espesor de 60 μm desde la membrana limitante interna (MLI)
- 2.- Plexo profundo. Los parámetros para el plexo profundo se definen con referencia a la capa plexiforme interna (CPI) en unos 30 μm de espesor.
- 3.- EPR y membrana de Brush. En la OCT-A, el EPR no presenta imagen angiográfica por la ausencia de tejido vascular a este nivel.
- 4.- Coroides. En la angiografía fluoresceínica el EPR produce bloqueo a la tinción coroidea a nivel de la fóvea, dado por el pigmento xantófilo y la mayor densidad de las células del EPR en esta zona. Esto, unido a la zona avascular de la fóvea, justifica la apariencia oscura en esta

área. Sin embargo, en la OCT-A en la coriocalpilar se muestra su característico entramado fino. ⁽¹⁾

En las exploraciones de ojos sanos, los algoritmos automatizados funcionan bien para identificar los planos de referencia. Sin embargo, en los casos en los que la retina se deforma, puede ser necesario realizar una corrección manual o ajustes de los límites. ^(7,13) (Figura 2)

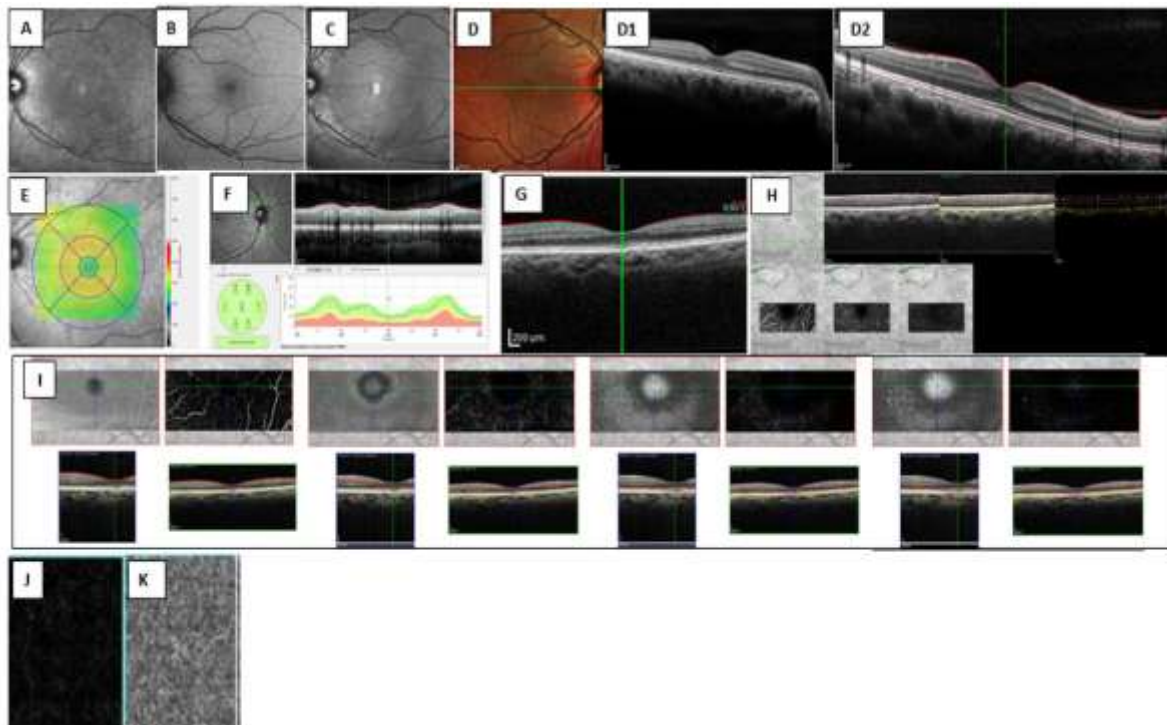


Fig. 2. Imágenes estándares en estudio OCT-A. (A) Infrarrojo(IR), (B) Autofluorescencia (AF), (C) Red free (RF), (D) Multicolor, en este caso combinado con estudios line horizontal (D1) y vertical (D2), (E) Volumen (V), (F) Capa de fibras neuroretinianas (CFNR), (G) Segmentación, en este caso se muestra CFNR, (H) plexos: de izquierda a derecha: superficiales, intermedio y profundo, (I) Complejo avascular, en este caso se muestran algunas de las imágenes, (J) EPR, (K) Coroides.

Además, se debe considerar los tipos de análisis:

1.- *Cualitativo*: éste se encarga de evaluar el flujo mediante decorrelación, morfología y arquitectura de los vasos, así como su textura.

En donde el flujo está dado por el movimiento de las células sanguíneas, el cual se detecta usando una señal de decorrelación desde una intensidad o fase. Del flujo se describe su velocidad (rápido o lento), su dirección (transversales o verticales) así como el calibre de los vasos (finos o gruesos).

La morfología y arquitectura de los vasos se describen como: regular o irregular, densa, esparcida, dilatada, enrarecida o débil.

La textura se describe como: gruesa, larga, granulada, débil, moteada, sutil, delgada o grisácea.

2.- *Cuantitativo*: en éste se analiza la densidad, áreas sin flujo y áreas de flujo. En cuanto a la densidad se analiza el plexo superficial macular dividiéndolo en 9 cuadrantes. Se hace una representación gráfica con escala de colores en donde los colores fríos son aquellas zonas donde hay ausencia de capilares, y los colores cálidos son aquellas zonas con buena densidad vascular.

Se analizan también las áreas sin flujo, zonas en donde no hay flujo vascular a nivel del plexo superficial (mm²), determinando el grado de isquemia en maculopatías isquémicas.

Las áreas de flujo comprenden el flujo vascular en coroides y epitelio pigmentario (mm²) y se determina y analiza un área elegida. ⁽¹⁾

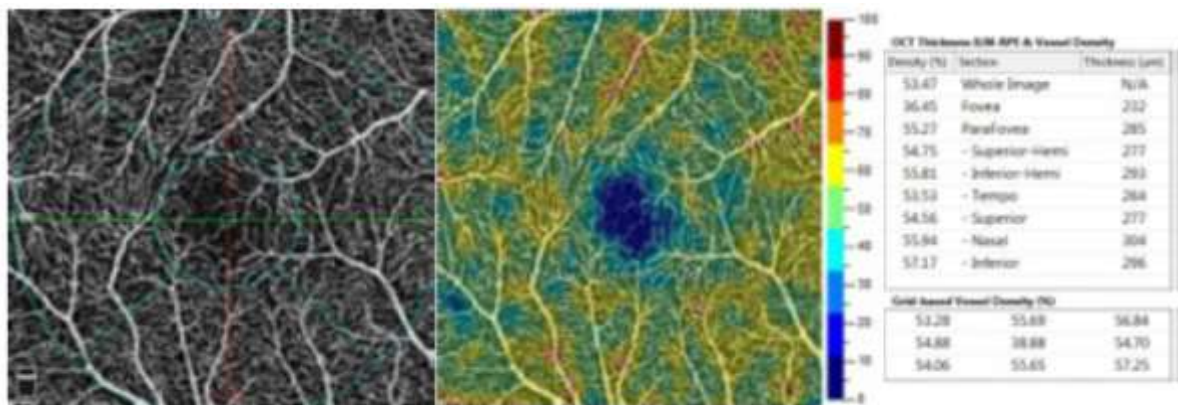


Fig. 3. Densidad vascular en paciente normal. Tabla de valores por cuadrantes.

Ventajas y Desventajas

A pesar de que es un excelente estudio diagnóstico, no todo en esta prueba es perfecto. Como todos los estudios presenta ventajas y desventajas.

Ventajas generales

- ✓ No invasiva.
- ✓ Diagnóstico y seguimiento de enfermedades vasculares.
- ✓ Puede realizarse en embarazadas y niños.
- ✓ Puede repetirse, sin efectos secundarios.

- ✓ No requiere medios de contraste en circulación.
- ✓ No venopuntura, lo cual disminuye riesgos de anafilaxia u otras reacciones adversas.
- ✓ No requiere necesariamente dilatación pupilar.

Desventajas generales

- Costo de equipo elevado.
- Se requiere de la cooperación del paciente.
- Solo realiza escaneos de polo posterior.
- Requiere medios ópticos transparentes, de lo contrario disminuye la nitidez de las imágenes.

Ventajas de las imágenes de OCT- A

- ✓ Estudia la red capilar foveal en múltiples plexos en las diferentes capas de la retina y coroides, según sea el caso.
- ✓ Permite visualizar la circulación usando el contraste del movimiento de la sangre con imágenes en 3 dimensiones, y lo representa en varias capas vasculares.
- ✓ Provee una evaluación significativa del tamaño de la lesión, aunque no revela fugas. Esto es positivo pues al no permitir observar fuga, permite la mejor observación del defecto, sin embargo, es una desventaja en algunas patologías.
- ✓ Provee más información vascular.
- ✓ Sirve para el diagnóstico y seguimiento de Membrana Neovascular Coroidea (MNVC), un reto para los médicos oftalmólogos que se dedican a tratar patologías de Mácula; así como en muchas otras enfermedades.

Desventajas de las imágenes de OCT-A

- ✓ Campo limitado de visión, observando únicamente lo que está dentro del cubo de corte.
- ✓ Al no observarse fuga, tinción y acumulación de contraste, existe una limitación en la valoración de algunas patologías del segmento posterior. La presencia de dichas características en la angiografía fluoresceínica realzan las alteraciones de las paredes vasculares.
- ✓ Los microaneurismas no son todos vistos, aunque sí los grandes que en angiofluorescencia causan más fuga y sí se observan.

- ✓ Las hemorragias esconden ligeramente los capilares.
- ✓ Los exudados no se observan con facilidad.^(1, 14)

Angiografía con contraste

La Angiografía fluoresceínica ha sido el método que más información ha proveído hasta el momento y a pesar de sus múltiples desventajas respecto a la OCT-A, dentro de las que se encuentra que se trata de imágenes en 2 dimensiones a una única profundidad; continúa siendo un método superior en casos tales como en la determinación de punto de fuga de la coroidopatía cerosa central y en algunos casos de inflamaciones retinocoroideas.⁽¹⁵⁾

Es de considerar entonces que a pesar de la superioridad no invasiva de la OCT-A en algunos sentidos, tales como la identificación temprana de neovascularización coroidea^(16,17), la angiografía con contraste aún es un método útil bajo indicaciones precisas.

Estos métodos podrían incluso complementarse para un estudio más preciso y completo en el diagnóstico de algunas patologías.⁽¹⁵⁾

De esta forma, OCT-A juega un papel importante en la oftalmología clínica como una nueva herramienta de diagnóstico no invasiva y sin colorantes, que sirve como reemplazo o como complemento de las angiografías con fluoresceína y verde de indocianina. OCT-A ha contribuido a la comprensión de la patogénesis y evolución de enfermedades de la coriorretina. En el futuro, las mejoras adicionales, como el aumento de la velocidad de exploración, un mejor procesamiento de software y la introducción de tecnología de fuente de barrido de longitud de onda más larga, podrían mejorar las capacidades de OCT-A.⁽⁷⁾

Referencias bibliográficas

1. Arévalo JF, Agüero CA, Arzabe CW, Lavaque A, Rim NR, Roca JA, Lihteh L. Manual de Oftalmología Angio-OCT. Proud to be Pan-American. PAAO 2018, 3era edición.
2. Cassuso LA, Scott IU, Flynn HW, et al. Long-term follow-up of unoperated macular holes. *Ophthalmol* 2001; 108(6): 1150-5
3. Park DW, Lee JH, Min WK. The use of internal limiting membrane maculorrhexis in treatment of idiopathic macular holes. *Korean J Ophthalmol* 1998; 12(2):92-7.
4. Makta S, Hong Y, Yamamari M, Yatagai T, Yasuno Y. Optical Coherence Angiography. *Optics Express* 2006;14(17):7821
5. Wang TK et al. Three dimensional optical angiography. *Optics Express* 2007; 15:4083

- 6.
7. Musat O, Cernat DC, Boariu AM, Alexandru L, Georgescu R, Patoni I. New perspectives in retinal imaging - angio OCT. *Rom J Ophthalmol.* 2016; 60(2): 63–67.
8. Chhablani J, Jayadev C. Future in retinal imaging for clinicians. *Indian J Ophthalmol.* 2015;63(5):370–2
9. Matsunaga D, Yi J, Puliafito CA, Kashani AH. OCT angiography in healthy human subjects. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina.* 2014;45(6):510–5.
10. Gao SS, Liu G, Huang D, Jia Y. Optimization of the split-spectrum amplitude-decorrelation angiography algorithm on a spectral optical coherence tomography system. *Opt Letters.* 2015;40:2305–2308.
11. Jia Y, Tan O, Tokayer J, Potsaid B, Wang Y, et al. Split-spectrum amplitude-decorrelation angiography with optical coherence tomography. *Opt Express.* 2012;20(4):4710–4725.
12. Spaide RF, Klancnik JM, Cooney MJ. Retinal vascular layers imaged by fluorescein angiography and optical coherence tomography angiography. *JAMA Ophthalmol.* 2015;133(1):45-50
13. Lumbroso B, Huang D, Jia Y, Fujimoto JA, Rispoli M. Optical coherence tomography angiography: New clinical terminology *Clinical guide to Angio-OCT.* jJAYPEE. 2014:5–7.
14. Jayadev Ch, Jain N, Sachdev S, Mohan A, Yadav NK. Utility of noninvasive imaging modalities in a retina practice. *Indian J Ophthalmol.* 2016; 64(12): 940–943.
15. Sagar P, Rajesh R, Shanmugam M, Konana VK, Mishra D. Comparison of optical coherence tomography angiography and fundus fluorescein angiography features of retinal capillary hemangioblastoma. *Indian J Ophthalmol.* 2018;66(6):872-876.
16. De Oliveira T, Cruvinel Isaac DL, Botto de Barros Garcia JM, Schelini MC, Pereira Avila M. Oct angiography compared to fluorescein angiography and optical coherence tomography in the detection of choroidal neovascularization in pigment epithelial detachment. *Acta Ophthalmol.* 2019 ; 97(7):e1006-e1012.
17. Valler D, Feucht N, Lohmann CP, Ulbig M, Maier M. Diagnostic criteria: OCT angiography for retinal angiomatous proliferation (RAP lesions, type 3 neovascularization). *Ophthalmologie.* 2020;117(6):529-537.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.