



Universidad de Valladolid



TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

Máster en Subespecialidades Oftalmológicas:

Inflamación Intraocular y Uveítis

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LOS CAMBIOS VASCULARES DE LA MÁCULA EN LA
COROIDITIS SERPIGINOSA, SERPIGINOSA LIKE Y LA CORIORRETINITIS DE BIRDSHOT
MEDIDOS POR ANGIOGRAFÍA POR TOMOGRAFÍA DE COHERENCIA ÓPTICA.**

Autor: Gabriel Espinoza Torres

Directores: Dra. Lidia Cocho Archiles

Dr. José M.^a Herreras Cantalapiedra

Curso 2022-2023

ÍNDICE

1. Abreviaturas	1.
2. Resumen	2.
3. Introducción	3.
4. Estado actual del tema	3.
Tomografía de coherencia óptica	3.
Angiografía por tomografía de coherencia óptica	3.
Anatomía vascular de la retina y de la coroides medida por tomografía de coherencia óptica.....	4.
Uveítis	5.
Síndrome de puntos Blancos	5.
Coroiditis serpiginosa y coroiditis serpiginosa like	6.
Coriorretinitis en perdigonada (birdshot)	6.
Cambios vasculares en coroiditis serpiginosa, coroiditis serpiginosa <i>like</i> , coriorretinitis de birdshot	7.
5. Justificación	8.
6. Hipótesis	8.
7. Objetivos	9.
8. Materiales y métodos	10.
9. Resultados	10.
10. Discusión	18.
11. Conclusiones	20.
12. Bibliografía	22.

1. ABREVIATURAS

AGF: Angiografía de la retina con fluoresceína.

APMPPE: Epiteliopatía Pigmentaria Placode Multifocal Posterior Aguda.

AMIC: Neuroretinopatía Macular Aguda.

CC: Coriocupilar.

CS: Coriorretinitis serpiginosa.

CSL: Coriorretinitis serpiginosa *like*.

CRB: Coriorretinopatía en perdigonada o Birdshot.

EDI-OCT: Tomografía de coherencia óptica de imágenes de profundidad mejorada.

EPR: Epitelio pigmentario de la retina.

EMC: Edema macular cistoide.

FAF: Autofluorescencia.

ICG: Angiografía retinal con verde de Indocianina.

HLA-A29: Antígeno leucocitarios humano A29

HLA-B7: Antígeno leucocitarios humano B7

OCT: Tomografía de coherencia óptica.

OCTA: Angiografía por tomografía de coherencia óptica.

PVP: Plexo vascular superficial.

PVS: Plexo vascular profundo.

SPB: Síndrome de puntos blancos.

RG: Retinografía.

TBC: Tuberculosis.

TNF- α : Factor de crecimiento tumoral alfa.

2. RESUMEN

Introducción: Este trabajo de revisión bibliográfica tiene como objetivo recopilar y evaluar la evidencia científica existente sobre los cambios microvasculares en la mácula en pacientes con coroiditis serpiginosa (CS), serpiginosa *like* (CSL) y coriorretinopatía de birdshot (CRB) medidos por angiografía por tomografía de coherencia óptica (OCTA).

Objetivo: Realizar una búsqueda bibliográfica acerca de las alteraciones de la perfusión vascular a nivel macular por medio de OCTA encontradas en la CS, CSL y CRB.

Material y métodos: se realizó una búsqueda de la información publicada en artículos científicos indexados en las bases de datos médicas PubMed, Elsevier, Google académico y *Cochrane Library*. Se utilizaron los siguientes términos de búsqueda, tanto de forma aislada, como en diferentes combinaciones: "coroiditis serpiginosa", "coroiditis serpiginosa-like", "coriorretinopatía de Birdshot", "cambios microvasculares", "tomografía de coherencia óptica", "angiografía por tomografía de coherencia óptica", "OCT ", "OCTA".

Resultados: Tras una búsqueda bibliográfica en la que se revisaron las publicaciones indexadas (54 publicaciones), se encontraron 17 artículos que cumplían los requisitos, pero sólo 1 de ellos referentes a las alteraciones de la vasculatura retinal en pacientes con CS, CSL y birdshot que eran objetivo de nuestro estudio y 4 cuatro que explicaban las alteraciones de la vasculatura retinal de forma separada por lo que también se agregaron en la revisión.

Conclusión: Las alteraciones en la microvasculatura retinal y de la coroides medidos por OCTA es un buen biomarcador para medir actividad, ver progresión y valorar efectividad de tratamiento en paciente con uveítis posteriores. Pero se recomienda complementarlos con otras analíticas para mejorar su rendimiento y no utilizarlo como único biomarcador.

Palabras claves: Angiografía por tomografía de coherencia óptica; OCTA; coroiditis serpiginosa; coroiditis serpiginosa-like; coroiditis serpiginosa por tuberculosis; coriorretinitis en perdigonada; coriorretinitis de birdshot.

3. INTRODUCCIÓN

ESTADO ACTUAL DEL TEMA

Tomografía por coherencia óptica

Dentro de los estudios de imagenología ocular para valorar la actividad y el compromiso estructural de la retina está la retinografía (RG), la autofluorescencia (FAF), la angiografía de la retina con fluoresceína (AGF), la angiografía de la retina con verde de indocianina (ICG) y la tomografía por coherencia óptica (OCT) (12,13,14). La FAF es un examen útil y no invasivo para evaluar la presencia de actividad de la enfermedad en la retina: como en la zona peripapilar, dentro y fuera de las arcadas vasculares y además de la retina periférica (15,16,17). En cambio, el OCT es útil para valorar la presencia de complicaciones estructurales de la mácula asociadas a estas patologías, como la presencia de fibrosis subretiniana, edema macular quístico y membranas neovasculares sub-foveales (18,19,20).

Angiografía por OCTA

Esta técnica ha tomado gran relevancia últimamente en el análisis de la arquitectura vascular de la mácula, y con esto permite analizar el flujo vascular de las distintas capas de la retina y de la coroides de forma no invasiva. Gracias al OCTA es posible valorar de forma precoz alteraciones primarias o secundarias de la vasculatura macular por las uveítis y también permitiéndole al clínico, tener un pronóstico claro de las complicaciones que puede tener el paciente a largo plazo (21, 22,23).

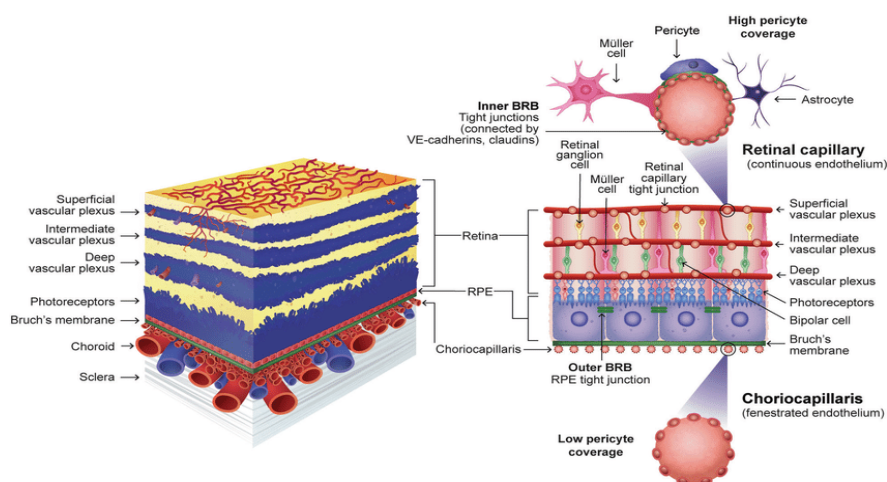


Figura 1. Esquema anatómico del plexo vascular superficial, profundo y coroideo. Además de mostrar la disposición de la vasculatura con las capas de la retina.

Anatomía de la retina y de la coroides medida por OCTA

La retina es la capa interna sensible a la luz del ojo, ubicada en la parte posterior del globo ocular. Está compuesta por varias capas, y la capa vascular más prominente es la denominada coroides. La vasculatura retiniana se puede dividir en dos sistemas principales: el sistema vascular retiniano superficial y el sistema vascular retiniano profundo (Figura 1) (24,25).

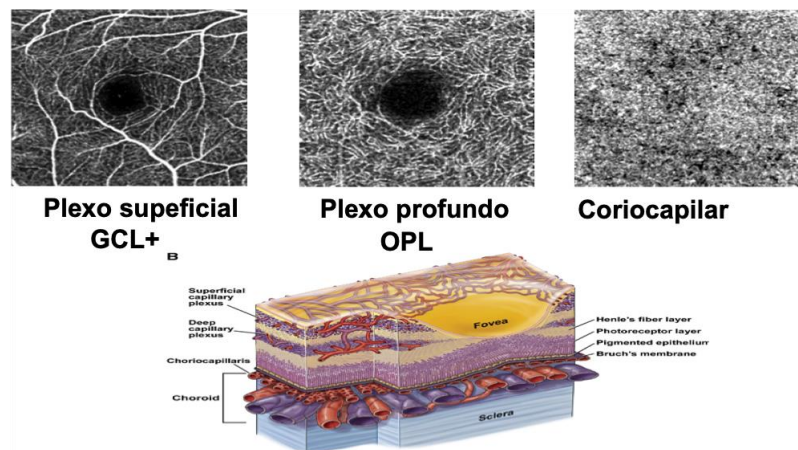


Figura 2. Esquema de plexo vascular e imágenes por OCTA en FACE de las capas vasculares.

En la retina, el OCTA permite estudiar las distintas capas vasculares (Figura 2). La capa más superficial corresponde a los vasos sanguíneos de la retina superficial, que se encuentran en la capa de las fibras nerviosas y la capa ganglionar. Estos vasos son responsables de la nutrición de las células ganglionares y se ramifican para formar una red de pequeños vasos que se distribuyen por toda la retina superficial y el plexo capilar profundo, que se encuentra entre la capa plexiforme interna y la capa nuclear interna. Estos plexos están formados por una red de vasos más densos y complejos que suministran sangre a las diferentes capas de células de la retina (26, 27, 28).

En cuanto a la coroides, el OCTA permite visualizar los vasos sanguíneos de esta estructura ubicada debajo de la retina. La coroides es responsable de suministrar sangre y oxígeno a las capas más externas de la retina. Con el OCTA, se puede evaluar la densidad y la distribución de los vasos coroides, así como detectar posibles alteraciones en el flujo sanguíneo y la perfusión (Figura 3.) (29,30,31).

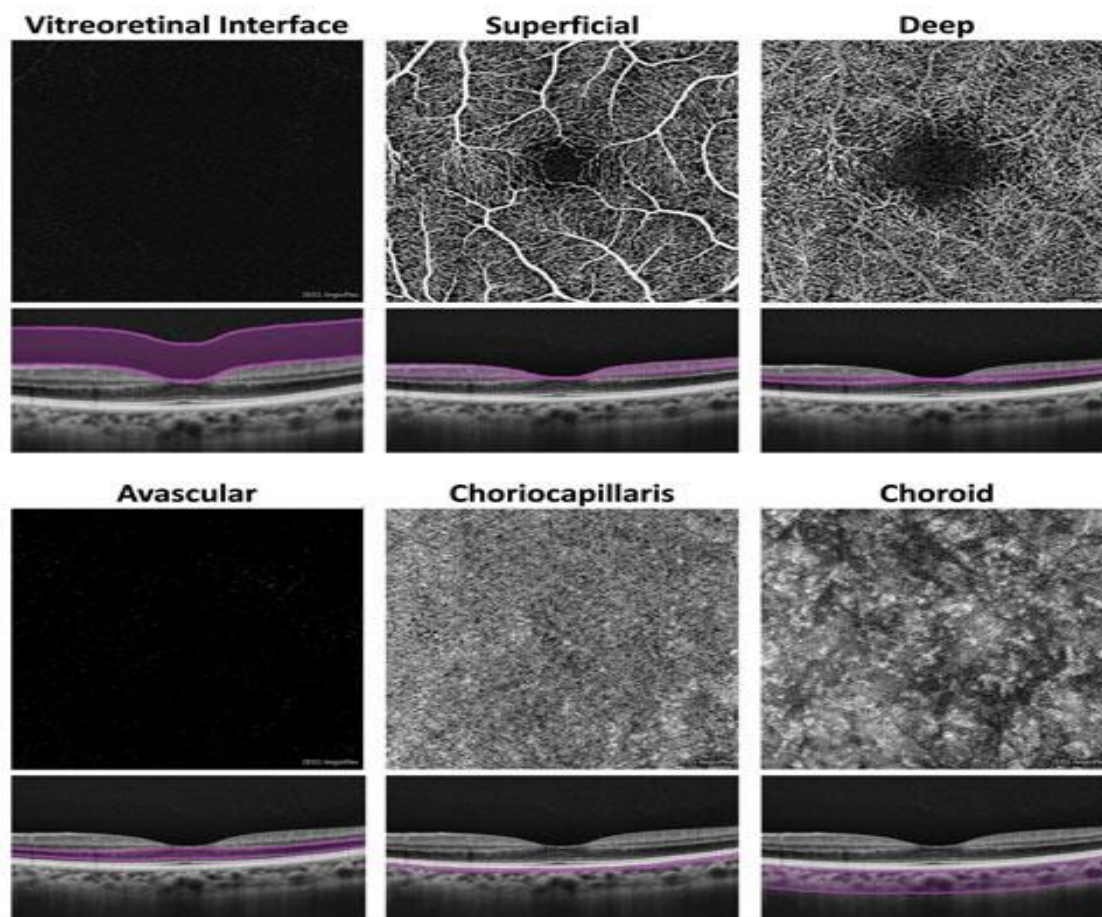


Figura 3. OCTA de mácula en modo en FACE de las distintas capas vasculares.

Uveítis

Las uveítis es un proceso inflamatorio que afecta a la capa de la úvea, con lo que puede haber compromiso del polo anterior hasta al polo posterior del globo ocular. Pero también puede aparecer un daño inflamatorio de estructuras anatómicas adyacentes a la úvea, como son el vítreo, la retina, la coroides, los vasos sanguíneos (arterias y venas) y el nervio óptico ^(1,2). Dentro de las etiologías las podemos dividir en infecciosas (virus, bacterias, hongos, parásitos o nemátodos) o no infecciosas (autoinmunes, neoplásicas y paraneoplásicas). La importancia del estudio de estas entidades clínicas se debe a que las uveítis son responsables aproximadamente del 10-15% de los nuevos casos de ceguera; se estima que alrededor del 35% de los pacientes con uveítis presenta baja visión o ceguera legal ⁽³⁾.

Síndrome de puntos blancos

La uveítis posterior es un proceso inflamatorio del polo posterior del globo ocular, dentro del variado grupo de patologías que se asocian a las uveítis posteriores encontramos a un

grupo de enfermedades que se clasifica clínicamente como síndromes de puntos blancos (SPB) ^(32, 33, 34). Pueden aparecer en cualquier rango etario, siendo más frecuentes dentro de la segunda a quinta década de vida. Se estima que en los países desarrollados su incidencia oscila entre 17-52 casos por 100.000 habitantes al año, con una prevalencia de 38-714 casos. Entre el grupo de patologías que se encuentran los síndromes de puntos blancos, encontramos la coroiditis serpiginosa (CS), la serpiginosa like (CSL) y la coriorretinitis de en perdigonada (CRE) ^(35, 36, 37).

Coroiditis serpiginosa y serpiginosa like

La CS es una patología que se considera rara, ya que su presentación es alrededor del 5% de las uveítis posteriores. No se asocia a comorbilidades sistémicas y se presenta preferentemente en hombres de mediana edad. De etiología aún no resuelta, se presume que su origen sea inmunológico ya que suele responder con tratamiento inmunosupresor junto con los corticosteroides tópicos y sistémicos. Se ha asociado, aunque no directamente, a los pacientes portadores de HLA-B7 y del antígeno S retinal. Además, se ha relacionado con etiologías infecciosas como el *Mycobacterium tuberculosis* y a la familia herpesviridae, aunque la asociación a la tuberculosis (TBC) aparenta ser una patología de características clínicas similares a la CS, denominada CSL. Se postula que el mecanismo fisiopatológico es distinto de la enfermedad por CS, ya que sería generada por una reacción inmunitaria de hipersensibilidad frente a la TBC y sin actividad de la bacteria de forma directa sobre la retina ^(38,39,40). El manejo de la CSL no es solamente controlar la inflamación ocular como la SC, sino que también el manejo de la TBC. Los pacientes portadores de CS y CLS presentan de forma indolora la disminución de la agudeza visual del ojo afectado, asociado a metamorfopsias, escotomas y siendo la vitritis más frecuente en los pacientes con CLS. Dentro del estudio clínico del paciente con CS y CSL, están los estudios de imágenes oftalmológicas como la retinografía (RG), la autofluorescencia (FAF), la angiografía de la retina con fluoresceína (AGF), la angiografía de la retina con verde de indocianina (ICG) y la tomografía por coherencia óptica (OCT). También dentro del estudio se solicitan exámenes microbiológicos para diferenciar la CS de la CSL y también de estudios inmunológicos para otros diagnósticos diferenciales ^(41,42, 43).

Coriorretinitis en perdigonada (“birdshot”)

Otra patología que también se encuentra dentro de los SPB es la llamada CRB, en perdigones o de birdshot (por su nombre en inglés). Se caracteriza por una uveítis posterior de tipo crónica y de afectación bilateral. Al igual que la CS y CSL es de frecuencia rara

siendo 1 a 2% de las uveítis posteriores, pero a diferencia de las otras nombradas, se presenta en una frecuencia mayor en mujeres de edad media. Se puede presentar como lesiones coriorretinianas dispersas en forma de “perdigón” de ½ a ¼ de disco óptico a nivel peripapilar y del polo posterior que tienden progresar de forma periférica. Puede presentar compromiso de nervio óptico, vasculitis y alteración macular, en esta última se puede deber por atrofia del epitelio pigmentario de la retina (EPR) o por neovascularización coroidea. Aunque no está clara su fisiopatología, se estipula asociación a una noxa autoinmunitaria con las proteínas S de la retina (no bien demostrada) ^(44,45). Otra teoría que se plantea es la noxa infecciosa que estimula la activación de linfocitos T en la retina, además de la asociación de MHC clase I con la presencia de HLA-A29 en aproximadamente 80% de los pacientes portadores de esta patología. La sintomatología de esta enfermedad se caracteriza por la presencia de forma indolora de disminución de la visión, fotopsias, encandilamiento, nictalopía, discromatopsia entre otros síntomas. Además, se ha asociado a alteraciones sistémicas como hipertensión arterial, vitíligo, neoplasias de piel y síntomas auditivos. Al igual que las CS y CSL el estudio se realiza descartando patologías sistémicas como las infecciosas (TBC o sífilis), estudios inmunológicos como el HLA-A29 y la analítica sistémica para el descarte de patologías que pueden aparentar la misma sintomatología, como lo son la sarcoidosis o los linfomas primarios ^(46, 47). El estudio oftalmológico se asemeja mucho al realizado en las CS y CSL, aunque en este se pueden agregar además estudios electrofisiológicos, como el electroretinograma. Como se había mencionado anteriormente, debido a que se tratan de patologías que tienen un componente autoinmune el manejo en general es controlar la inflamación por medio de corticosteroides tópicos o sistémicos, la inmunomodulación por medios de inmunosupresión o también los agentes biológicos como los inhibidores de la acción del factor necrosis tumoral alfa (TNF- α). Esto puede realizarse de forma combinada para evitar reacciones adversas a medicamentos asociadas a las altas dosis de los fármacos, también para potenciar las distintas clases de fármacos entre ellos ^(49, 50).

Cambios vasculares por CS, CSL y CRB

Como ya se describió, la CS, CSL, CRB son enfermedades oculares que afectan la capa vascular de la retina y la coroides. Estas condiciones pueden causar inflamación crónica y daño en los tejidos oculares, lo que puede resultar en cambios en los vasos sanguíneos de la retina y la coroides.

La utilización de OCTA en el estudio de coroiditis serpiginosa, coroiditis serpiginosa-like y birdshot puede proporcionar información detallada sobre los cambios vasculares, como la presencia de neovascularización, dilatación de vasos, alteraciones en el flujo sanguíneo y áreas de isquemia. Esto puede ayudar en el diagnóstico y seguimiento de estas enfermedades, así como en la evaluación de la respuesta al tratamiento ^(50,51).

Hay distintos artistas que han demostrado la presencia de cambios vasculares en los plexos vasculares y de los vasos de la coroides por medio de OCTA. Se han podido demostrar cambios en la perfusión, tortuosidad vascular en la CRB y cambios en la perfusión de la coriocapilar (CC) en la CS, CL y CRB ^(52,53,54).

JUSTIFICACIÓN

Dada la importancia en nuestro medio de las uveítis en general, y del mencionado síndrome de puntos blancos, parece importante conocer las alteraciones estructurales directas e indirectas que se producen en la retina y coroides de estos pacientes. Del conocimiento de estas alteraciones, se puede extraer información que ayude al clínico a un óptimo abordaje del tratamiento sistémico y oftalmológico.

Por ello el propósito del presente trabajo es revisar la literatura y la evidencia existente sobre la perfusión capilar medida por OCTA en las CS, CSL y CRB.

4. HIPÓTESIS

Existen alteraciones de la perfusión vascular en la mácula que pueden ser evidenciadas y cuantificadas por medio de la angiografía por OCT, en la patología inflamatoria de la retina y coroides. En concreto, en la coroiditis serpiginosa, serpiginosa *like* y coriorretinopatía en perdigonada (*birdshot*).

5. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar una búsqueda bibliográfica extensa acerca de las alteraciones de la perfusión vascular macular medida por OCTA encontradas en la coroiditis serpiginosa, serpiginosa like y coriorretinopatía en perdigonada.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los estudios científicos y publicaciones relevantes que investiguen la perfusión vascular macular en la coroiditis serpiginosa, serpiginosa like y coriorretinopatía en perdigonada utilizando OCTA.
- Analizar los hallazgos y resultados de los estudios seleccionados en relación con las alteraciones de la perfusión vascular macular en estas patologías.
- Evaluar si existe una asociación entre las alteraciones de la perfusión vascular macular y la presencia o gravedad de las patologías a estudio.
- Identificar los parámetros utilizados en OCTA para medir la perfusión vascular macular en estas patologías y analizar su utilidad en la detección y seguimiento de las alteraciones vasculares.
- Evaluar las limitaciones y desafíos de la técnica de OCTA en la evaluación de la perfusión vascular macular en las 3 patologías seleccionadas.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

Para realizar el trabajo se ha realizado una búsqueda de la información publicada en artículos científicos indexados en las bases de datos médicas PubMed, Elsevier, Google académico y *Cochrane Library*.

Se han utilizado los siguientes términos de búsqueda, tanto de forma aislada, como en diferentes combinaciones: "coroiditis serpigínosa", "coroiditis serpigínosa-like", "coriorretinopatía de Birdshot", "cambios microvasculares", "tomografía de coherencia óptica", "angiografía por tomografía de coherencia óptica", "OCT ", "OCTA".

Los términos de búsqueda se combinarán utilizando operadores booleanos (AND, OR) para maximizar la relevancia de los resultados.

Solo aquellos artículos considerados más relevantes fueron incluidos en el trabajo. Para su selección, se examinaron los resúmenes o *abstracts* y, en caso necesario, los artículos completos, con el fin de decidir si la información que contenían estaba o no relacionada o era de importancia suficiente.

7. RESULTADOS

Tras una exhaustiva búsqueda bibliográfica en la que se revisaron las publicaciones indexadas (60 publicaciones), se encontraron 17 artículos que cumplían los requisitos, pero sólo 1 de ellos referentes a las alteraciones de la vasculatura retinal en pacientes con CS, CSL y birdshot que eran objetivo de nuestro estudio. Debido a la muy limitada evidencia encontrada, se incluyeron en el trabajo artículos con ciertas similitudes con nuestro criterio inicial. En esta nueva búsqueda, más laxa, se encontraron 5 trabajos referentes al análisis del plexo vascular retinal en pacientes con CS, CSL y CRB.

Los estudios hallados se han clasificado en 4 grupos atendiendo a su temática fundamental:

1. Alteraciones en la retina por uveítis posteriores medidos por OCT.
2. Alteraciones vasculares retinianas en síndromes de puntos blancos medidos por OCTA.
3. Cambios vasculares medidos por OCTA en CS y CSL.
4. Cambios vasculares medidos por OCTA en CRB.

1. Alteraciones en la retina por uveítis medidos por OCT

Publicación	Año	Objetivo del estudio	Tipo de estudio	Conclusiones
Agarwal et al. ⁽⁵⁰⁾	2018	Actualizar los conocimientos sobre las membranas neovasculares en pacientes con uveítis por estudio multimodal.	revisión sistemática	OCT puede ayudar a mejorar la detección de membranas neovasculares sobre todo cuando hay imágenes inconclusas
Pohlmann et al. ⁽⁵¹⁾	2017	Describir los cambios vasculares de la retina en pacientes con CRB por medio de un estudio multimodal.	Estudio prospectivo, descriptivo, observacional.	OCTA y OCT agregan nuevos conocimientos en un enfoque de imagen multimodal de visualización de la capa vascular retiniana en CRB y pueden contribuir a los métodos existentes para diagnosticar la gravedad y potencialmente la progresión de la enfermedad.
Papasavvas et al (52)	2022	Describir cambios retinianos en pacientes portadores de APMPE/AMIC por estudios multimodales	Estudio retrospectivo, descriptivo, observacional	APMPPE/AMIC es una coriocapilaritis primaria. Aunque se cree que la enfermedad es autolimitada, el tratamiento es necesario en la mayoría de los casos, especialmente cuando las lesiones se localizan en la fovea.
Wang et al. ⁽⁵³⁾	2018	Investigar las características de la tomografía de coherencia óptica (OCT) de la coroiditis tuberculosa similar a la serpiginosa (Tb-SLC) y la coroiditis serpiginosa (SC) y realizar la OCT para diferenciar entre estas afecciones.	Estudio retrospectivo, caso control.	Las manchas hiperrreflectantes vítreas, el líquido intrarretiniano, los depósitos drusenoides sub-EPR y los granulomas coroides en las imágenes de OCT pueden indicar CSL. Además, una banda hiporreflectante en forma de cuña puede indicar CS. Por lo tanto, es probable que la OCT sea útil para diferenciar entre CS y CSL

Estos estudios recogen datos acerca de las complicaciones maculares en pacientes con uveítis.

El estudio de Agarwal et al. Este trabajo actualiza, los conocimientos sobre los estudios multimodales sobre las membranas neovasculares coroideas en pacientes con uveítis. El estudio concluyó, que el OCT es un examen útil para diferenciar tipos de membranas neovasculares y también es especialmente útil en el diagnóstico de membranas cuando los otros estudios de imagen son inconclusos ⁽⁵⁰⁾.

Pohlmann et al. al igual que Agarwal et al. describieron que, tanto el OCT y el OCTA son contribuyen para analizar la progresión, la gravedad de las membranas neovasculares retinianas en pacientes con CRB ⁽⁵¹⁾.

Papasavvas et al., concluyeron que el OCT es útil para valorar la inflamación del RPE y la alteración de fotorreceptores en fases agudas además de medir el grosor retiniano, irregularidades del epitelio pigmentario de la retina (EPR), membranas neovasculares y medir zonas de atrofas en fases crónicas en pacientes con APMPE/AMIC ⁽⁵²⁾.

Wang et al. Encontró que el OCT es útil para diferenciar la CS y la CSL por medio de alteraciones estructurales de la retina ⁽⁵³⁾.

2. Alteraciones vasculares en síndromes de puntos blancos medidos por OCTA

Publicación	Año	Objetivo del estudio	Tipo de estudio	Conclusiones
Tummala et al. ⁽⁵⁴⁾	2021	Demostrar los cambios en la perfusión coroidea mediante OCTA en un paciente con CSL	Reporte de caso	Destacamos la utilidad de SS-OCTA para los casos de uveítis posterior mediante la correlación de la restauración del flujo CC y la recuperación visual en nuestro paciente.
Macedo et al. ⁽⁵⁵⁾	2020	Describir los cambios en la retina/coroides en pacientes con coroiditis serpiginosa (SC) mediante angiografía por tomografía de coherencia óptica (OCTA) en un enfoque de imagen multimodal.	Estudio prospectivo, descriptivo y observacional	OCTA fue capaz de evaluar de forma no invasiva las lesiones vasculares de la coroides/retina en pacientes con CS con un alto grado de correlación con otras modalidades diagnósticas.

Becker et al. ⁽⁵⁶⁾	2021	Actualizar el conocimiento y la relación de los síndromes de puntos blancos y la OCTA	Revisión bibliográfica.	Cuando se buscan cambios en OCTA, el artefacto de imagen a menudo está presente y evita el uso de OCTA como una prueba singular, sin embargo, es una herramienta útil como parte de las imágenes multimodales.
Herbort et al. ⁽⁵⁷⁾	2023	Evaluar el impacto del OCTA en las uveítis.	Revisión bibliográfica	Cuando no se considera como una modalidad exclusiva en uveítis, no hay duda de que OCTA debe considerarse como un ejemplo de progreso sustancial en la investigación de la uveítis. Debe integrarse, como todos los demás métodos de imagen complementarios citados, en la evaluación multimodal moderna de la uveítis.

En el trabajo Tummala et al., pudieron medir cambios en la perfusión coroidea en una paciente con CSL, se pudo demostrar cambios en la reperfusión de la coriocapillaris (CC) y poder analizar la reperfusión de la coroides a medida que el paciente iba mejorando su cuadro inflamatorio ⁽⁵⁴⁾.

Macedo et al. pudieron demostrar que las imágenes de OCTA mostraron una clara hipoperfusión del coriocapilar en el 100% de nuestros pacientes, que se comparó con las áreas atróficas observadas en el EDI-OCT ⁽⁵⁵⁾.

Herbort et al. consideraron que el OCTA es parte de una serie de exámenes complementarios para valorar las alteraciones en la arquitectura de la retina y vascular de la mácula. Becker et al. Describe que el OCTA es una prueba que puede tener artefactos y no recomienda como una prueba única para estudiar pacientes con uveítis ^(56, 57).

3. Cambios vasculares medidos por OCTA en CS y CSL

Publicación	Año	Objetivo del estudio	Tipo de estudio	Conclusiones
Tummala et al. ⁽⁵⁴⁾	2021	Demostrar los cambios en la perfusión coroidea mediante OCTA en un paciente con CSL	Reporte de caso	Destacamos la utilidad de SS-OCTA para los casos de uveítis posterior mediante la correlación de la restauración del flujo CC y la recuperación visual en nuestro paciente. Este es el primer caso CSL que sabemos que asocia la recuperación

				visual con la normalización CC. El uso continuado de OCTA en CSL y otras enfermedades inflamatorias de la coroides ayudará a aclarar la relación entre la etiología de la uveítis y la capacidad predictiva de OCTA sobre el potencial de recuperación del déficit de flujo con tratamiento.
Macedo et al. ⁽⁵⁵⁾	2020	Describir los cambios en la retina/coroides en pacientes con CS mediante OCTA en un enfoque de imagen multimodal.	Estudio prospectivo, descriptivo y observacional	OCTA fue capaz de evaluar de forma no invasiva las lesiones vasculares de la coroides/retina en pacientes con CS con un alto grado de correlación con otras modalidades diagnósticas. Las evaluaciones a largo plazo consiguientes podrían conducir a una mejor comprensión de la progresión de la enfermedad.
Herbort et al. ⁽⁵⁷⁾	2022	Revisar la literatura para valorar el impacto que tiene el OCTA en las uveítis posteriores y si este examen pudiera reemplazar a otros exámenes invasivos en el diagnóstico o seguimiento de las uveítis.	Revisión bibliográfica	El OCTA es una modalidad muy sensible para la circulación retiniana en la uveítis con fines de investigación; A veces es útil para el seguimiento cercano del abandono coriocapilar, pero no en la no perfusión capilar final. Su uso con fines de monitoreo en la coroiditis estromal, sin embargo, es cuestionable. Su afirmación de posiblemente reemplazar el estudio angiográfico clásico para el tratamiento práctico de la uveítis posterior está sobrevalorada en gran medida.
Mebout-Pallado et al. ⁽⁶⁰⁾	2022	Describir la aplicación de OCT-A en diversos trastornos de uveítis posteriores en nuestra experiencia y compararla con la literatura disponible.	Estudio comparativo entre la revisión bibliográfica y estudio descriptivo, observacional	Confirmamos que la OCT-A aporta nueva información sobre la fisiopatología de los síndromes de punto blanco y las coriorretinopatías inflamatorias, en particular sobre si el coriocapilar está involucrado o no. La comparación de las características de OCT-A nos permitió sugerir que tanto APMPE como SLC podrían ser parte del mismo espectro de enfermedad inflamatoria con afectación primaria a nivel del coriocapilar y daño secundario del EPR.

Tummala et al. informaron que en los cuadros de CSL existe correlación de la restauración del flujo de la CC y la recuperación visual ⁽⁵⁷⁾.

Macedo et al. demostraron que por medio de OCTA se mostraron una clara hipoperfusión del coriocapilar en el 100% de nuestros pacientes con CS, que se comparó bien con las áreas atróficas observadas en el EDI-OCT (Figura 3) ⁽⁵⁸⁾. Al igual que el autor anterior, también encontró que existe una alteración en la perfusión de la coriocapilar en pacientes con CS y CSL ⁽⁶⁰⁾.

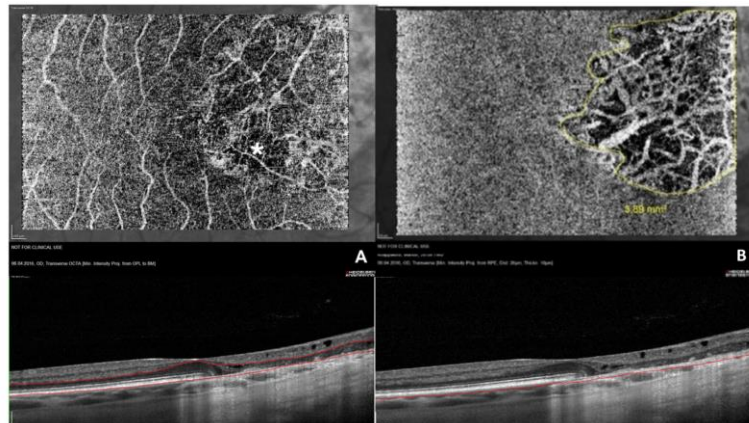


Figura 3. OCTA de coroides de donde se muestra una zona de atrofia coriorretiniana en la figura A se muestra la alteración de la coriocapilar marcada con *, además de la alteración del grosor nivel de la plexiforme externa.

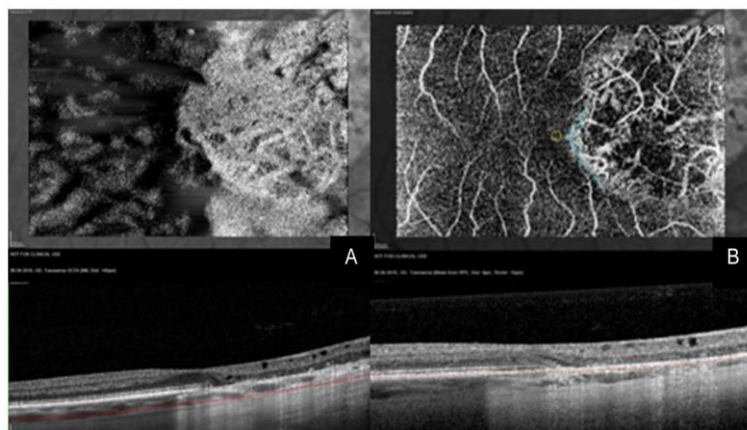


Figura 4. Misma foto de la figura anterior, donde muestra a nivel un defecto en ventana (A) y en B como hay una alteración perifoveal a nivel de EPR, donde muestra cambios bien delimitados de la perfusión por la zona de atrofia.

Mebout-Pallado et al. demostraron que en los plexos vasculares superficiales y profundos en OCTA no se encontraron anomalías. Al igual que otros autores se demostró áreas de hipoperfusión del coriocapilar (o áreas vacías de flujo de la coriocapillar) ⁽⁶³⁾.

4. Cambios vasculares medidos por OCTA en CRB

Publicación	Año	Objetivo del estudio	Tipo de estudio	Conclusiones
Becker et al. ⁽⁵⁶⁾	2021	Actualizar el conocimiento y la relación de los síndromes de puntos blancos y la OCTA	Revisión bibliográfica.	Cuando se buscan cambios en OCTA, el artefacto de imagen a menudo está presente y evita el uso de OCTA como una prueba singular, sin embargo, es una herramienta útil como parte de las imágenes multimodales.
Herbort et al. ⁽⁵⁷⁾	2022	Revisar la literatura para valorar el impacto que tiene el OCTA en las uveítis posteriores y si este examen podría reemplazar a otros exámenes invasivos en el diagnóstico o seguimiento de las uveítis.	Revisión bibliográfica	El OCTA es una modalidad muy sensible para la circulación retiniana en la uveítis con fines de investigación; A veces es útil para el seguimiento cercano del abandono coriocapilar, pero no en la no perfusión capilar final. Su afirmación de posiblemente reemplazar el estudio angiográfico clásico para el tratamiento práctico de la uveítis posterior está sobrevalorada en gran medida.
Liu et al. ⁽⁵⁸⁾	2023	describir las anomalías vasculares observadas a nivel del coriocapilar (CC) en las máculas de los pacientes con BSCR, utilizando angiografía por tomografía de coherencia óptica de fuente barrida (SS-OCTA).	Estudio descriptivo, observacional,	Nuestros hallazgos sugieren que la pérdida patológica del flujo CC en la mácula se encuentra con frecuencia y puede contribuir a la disminución de la función visual en pacientes con CRB. Se necesitan estudios adicionales con seguimiento longitudinal para caracterizar la evolución de estas áreas de pérdida patológica del flujo CC a lo largo del tiempo.
Pohlmann et al. ⁽⁵⁹⁾	2017	Describir los cambios vasculares retinianos en la retinocoroiditis de CRB con técnicas de imagen multimodales y valores funcionales.	Prospectivo, observacional, descriptivo.	OCTA agrega nuevos conocimientos en un enfoque de imágenes multimodales de la visualización de la capa vascular retiniana en CRB y puede contribuir a los métodos existentes para diagnosticar la gravedad y potencialmente la progresión de la enfermedad.
Mebsout-Pallado et al. ⁽⁶⁰⁾	2022	Describir la aplicación de OCTA en diversos trastornos de uveítis posteriores en nuestra experiencia y compararla con la literatura disponible.	Estudio comparativo entre la revisión bibliográfica y estudio descriptivo, observacional	Por el contrario, las lesiones coroideas agudas en CRB, están compuestas por infiltrados de células epitelioides y por lo tanto no son visibles en OCTA porque no muestran alteraciones del flujo de CC.

Becker et al. encontraron que por medio de OCTA las asas capilares fueron los hallazgos más comunes, con el 60% de los ojos mostrando asas en el plexo vascular superficial (PVS) y el 76% mostrando bucles en el plexo vascular profundo (PVP). Se observaron vasos telangiectásicos en el PVS en el 44% de los ojos y en el PBP en el 66% de los ojos ⁽⁵⁹⁾. También se observó un aumento de los espacios intercapilares con disminución del flujo sanguíneo y áreas parcialmente no perfundidas. Los cambios maculares microvasculares pueden explicar o contribuir al hallazgo frecuente de edema macular cistoide (EMC) en pacientes con CRB. además de alteraciones del flujo de CC en zonas donde se encuentran las lesiones en perdigones (Figura 5). Al igual que Herbort et al. Y Liu et al. OCTA aportaron información hemodinámica no invasiva sobre las circulaciones retinianas y coriocapilares, este último autor también aporta que la alteración de la CC se asocia con el nivel de agudeza visual ^(60, 61).

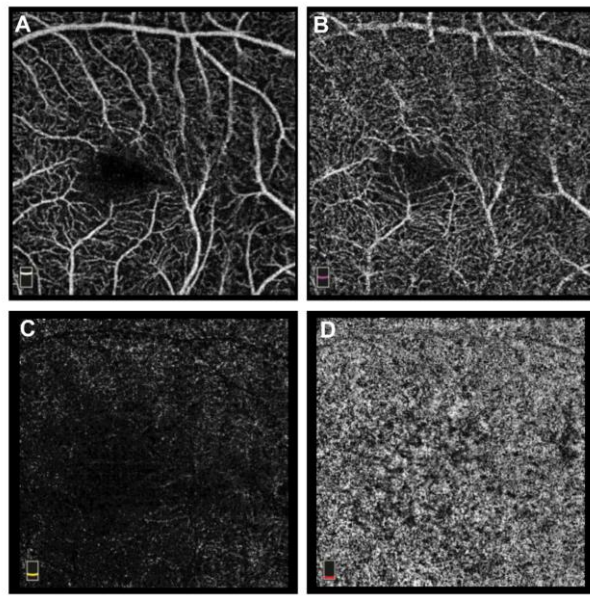


Figura 5. OCTA donde se muestra a nivel superior (A y B) alteraciones de asas vasculares y loops y en la coriocapilar (D) alteraciones del flujo de perfusión.

Pohlmann et al. demostraron que por OCTA se revelaron la existencia de asas capilares (58%), vasos telangiectásicos (44%), aumento de los espacios intercapilares (52%), arquitectura vascular alterada (53%) y enrarecimiento de las tomografías en C (63%) en las capas de la retina. El aumento de las enrarecimientos de las C-scans y la alteración de la arquitectura vascular en las capas capilares superficiales y profundas se correlacionaron significativamente con la actividad de la enfermedad ⁽⁶²⁾.

Mebout-Pallado et al. probaron que la OCT en modo en FACE a nivel del elipsoide IS/OS superpuesto con ICGA mostró disminución de la hiperreflectividad nasal de los nervios ópticos en ambos ojos y en la lesión de perdigones en la fovea en el ojo izquierdo. La OCTA mostró alteración coriocapilar en máculas y disminución del flujo sanguíneo en la lesión de la fovea en el ojo solo en cuadros establecidos y no en cuadros agudos. La OCTA también muestra vasos coroideos más grandes que rodean la lesión de perdigón y cambios en el PVS que muestran vasos telangiectásicos, asas capilares y espacios intercapilares anormalmente aumentados o más bien áreas no perfundidas ⁽⁶³⁾.

8. DISCUSIÓN

En los últimos años la tomografía de coherencia óptica y la angiografía por OCT se ha convertido un método de estudio importante para las patologías retinianas, debido a la rapidez del examen y al no exponer al paciente a medios de contrastes como la fluoresceína, que puedan generar efectos adversos.

Una de las complicaciones más importantes de las uveítis en general, es el compromiso a nivel macular, y en concreto el desarrollo de membranas neovasculares coroideas, el EMC o las membranas retinianas inflamatorias. Es por esto por lo que se necesita tener un mayor conocimiento de cómo estas entidades pueden alterar la arquitectura vascular de la mácula y la coroides y con ello mejorar su manejo clínico para evitar complicaciones que pudiesen ser irreversibles ^(50, 51).

Varios estudios han investigado el uso de la OCT en el diagnóstico y en el seguimiento de las complicaciones a nivel de la retina de las uveítis posteriores. En el estudio de Agarwal et al. encontraron que el OCT es una herramienta útil para diferenciar diferentes tipos de membranas neovasculares coroideas en pacientes con uveítis, especialmente cuando otros estudios de imagen no son concluyentes ⁽⁵⁰⁾. Pohlmann et al., se destacó la contribución tanto del OCT como del OCTA en el análisis de la progresión y gravedad de las membranas neovasculares retinianas en pacientes con CRB ⁽⁵¹⁾. Por su parte, Papasavvas et al. concluyeron que el OCT proporciona información valiosa sobre la inflamación del EPR. ya que podemos valorar alteraciones en los fotorreceptores, en el grosor retiniano e irregularidades en el EPR ⁽⁵²⁾.

En relación a los cambios producidos a nivel retiniano por las patologías que se encuentran dentro de los SPB, Macedo et al. demostraron que las imágenes de angiografía por tomografía de coherencia óptica (OCTA) mostraban una clara hipoperfusión del coriocapilar en todos los pacientes estudiados, lo cual coincidió con las áreas atróficas observadas en el OCT de dominio espectral mejorado (EDI-OCT) ⁽⁵⁵⁾. Por otro lado, en el trabajo de Tummala et al., se logró medir cambios en la perfusión coroidea en una paciente con CSL, ya que se observaron cambios en la reperfusión de la coriocapilar y se pudo analizar la mejora en la perfusión de la coroides a medida que el cuadro inflamatorio de la paciente mejoraba ⁽⁵⁴⁾. Herbort et al. consideraron que el OCTA es una herramienta complementaria en la evaluación de las alteraciones en la arquitectura vascular y retiniana de la mácula ⁽⁵⁷⁾. Por otro lado, Becker et al. señalaron que el OCTA puede presentar artefactos y no lo recomendaron como una prueba única para el estudio de pacientes con uveítis ⁽⁵⁶⁾.

Dentro de los cambios vasculares presentes en la CS y la CSL pudimos encontrar que en el estudio de Mebsout-Pallado et al. no se encontraron anomalías en los plexos vasculares superficiales y profundos en OCTA, pero se observaron áreas de hipoperfusión del coriocapilar o áreas sin flujo en la coriocapilar ⁽⁶⁰⁾. Macedo et al., se pudo demostrar mediante la utilización de OCTA la hipoperfusión del coriocapilar en el 100% de los pacientes con CS. Estas áreas hipoperfundidas coincidieron con las áreas atróficas observadas en el EDI-OCT. El estudio también observó alteraciones en la perfusión del coriocapilar en pacientes con CSL ⁽⁵⁵⁾. Estos estudios resaltan la presencia de hipoperfusión del coriocapilar en pacientes con CS y CSL. Se sugiere que la utilización de OCTA ha permitido visualizar estas alteraciones en la perfusión coroidea, proporcionando información valiosa para el diagnóstico y seguimiento de estas condiciones oculares.

En los estudios de pacientes con CRB pudimos encontrar que en las investigaciones realizadas por Becker et al. encontró que mediante el uso de angiografía por tomografía de coherencia óptica (OCTA), los hallazgos más comunes fueron la presencia de asas capilares en el plexo vascular superficial (PVS) en el 60% de los ojos y bucles en el plexo vascular profundo (PVP) en el 76% de los ojos. Se observaron vasos telangiectásicos en el PVS en el 44% de los ojos y en el PVP en el 66% de los ojos. Además, se observó un aumento de los espacios intercapilares con disminución del flujo sanguíneo y áreas parcialmente no perfundidas. Estos cambios en la microvasculatura macular pueden explicar o contribuir a la presencia frecuente de EMC en pacientes con CRB ⁽⁵⁶⁾. Otros estudios, como los de Herbort et al. y Liu et al., también destacaron la capacidad del OCTA para proporcionar información hemodinámica no invasiva sobre las circulaciones retinianas y coriocapilares, además Liu et

al. señaló que la alteración de la coriocapilar se asocia con la agudeza visual ^(57, 58). En el estudio de Pohlmann et al., se demostró que el OCTA reveló la presencia de asas capilares (58%), vasos telangiectásicos (44%), aumento de los espacios intercapilares (52%), alteración de la arquitectura vascular (53%) y cambios en las tomografías en FACE en las capas de la retina. Además, se encontró que el aumento de las tomografías en FACE y la alteración de la arquitectura vascular en las capas capilares superficiales y profundas se correlacionaron significativamente con la actividad de la enfermedad ⁽⁵⁹⁾. Mebsout-Pallado et al. encontraron que mediante el uso de OCT en modo en FACE y OCTA, se pudo observar múltiples alteraciones en los nervios ópticos, la coriocapilar y los vasos sanguíneos en pacientes con CRB. Estos incluyen disminución de la hiperreflectividad nasal de los nervios ópticos, alteraciones en la coriocapilar, disminución del flujo sanguíneo y presencia de vasos coroideos más grandes alrededor de las lesiones de CRB ⁽⁶⁰⁾. En resumen, estos estudios resaltan la utilidad del OCTA en la detección de cambios en la microvasculatura retiniana y coriocapilar en pacientes, proporcionando información valiosa sobre la actividad de la enfermedad y los posibles mecanismos subyacentes a las manifestaciones clínicas observadas. Además, estas investigaciones son importantes ya que nos da a entender que estas herramientas son útiles para que el clínico pueda usar estos biomarcadores para poder tomar una mejor decisión en una sobre un diagnóstico o conducta terapéutica.

Dentro de las limitaciones de la revisión, no pudimos encontrar estudios que comparen las alteraciones vasculares por OCTA de las tres patologías a la vez. Otra limitación es la cantidad limitada de pacientes en estudios, debido a que son patologías poco prevalentes la población a estudiar es relativamente escasa.

12. CONCLUSIONES

- La OCT y la OCTA han demostrado ser métodos útiles en el estudio de uveítis posteriores, especialmente en el diagnóstico y seguimiento de enfermedades como las membranas neovasculares coroideas y las alteraciones en la arquitectura vascular de la mácula y la coroides.
- La microanatomía vascular de la mácula es un buen biomarcador en las uveítis posteriores en general y en concreto en los síndromes de los puntos blancos, ya que podría permitir medir la actividad de la enfermedad, su progresión y las complicaciones.

- El OCTA permite detectar cambios en la perfusión coroidea, como hipoperfusión del coriocalilar, que pueden estar asociados a condiciones CS y CSL. Además, se sugiere que la restauración del flujo de la coriocalilar puede estar relacionada con la mejora visual en pacientes con coroidopatía serosa central localizada.
- El OCTA ha demostrado que las alteraciones de la vasculatura retiniana y coriocalilar, como la presencia de asas capilares, vasos telangiectásicos y espacios intercapilares aumentados, podrían contribuir a la aparición de edema macular cistoide en pacientes con CRB.
- La OCT y la angiografía por OCT no deben ser los únicos exámenes complementarios utilizados para evaluar el grado de inflamación en las uveítis posteriores. Se recomienda su uso en conjunto con otras herramientas diagnósticas para un mejor seguimiento y pronóstico en estos pacientes.

13. **BIBLIOGRAFÍA**

1. Ossewaarde-van Norel J, Camfferman LP, Rothova A. Discrepancies Between Fluorescein Angiography and Optical Coherence Tomography in Macular Edema in Uveitis. *American Journal of Ophthalmology*. agosto de 2012;154(2):233-9.
2. Herbort CP, Takeuchi M, Pappasavvas I, Tugal-Tutkun I, Hedayatfar A, Usui Y, et al. Optical Coherence Tomography Angiography (OCT-A) in Uveitis: A Literature Review and a Reassessment of Its Real Role. *Diagnostics (Basel)*. 7 de febrero de 2023;13(4):601.
3. Agarwal A, Invernizzi A, Singh RB, Foulsham W, Aggarwal K, Handa S, et al. An update on inflammatory choroidal neovascularization: epidemiology, multimodal imaging, and management. *J Ophthalmic Inflamm Infect*. 12 de septiembre de 2018;8(1):13.
4. Servant M, Couret C, Lebreton O, Masse H, Weber M. Anatomic-functional correlations in birdshot chorioretinopathy: An observational single-center prospective study]. *J Fr Ophtalmol*. mayo de 2021;44(5):632-42.
5. Pichi F, Sarraf D, Arepalli S, Lowder CY, Cunningham ET, Neri P, et al. The application of optical coherence tomography angiography in uveitis and inflammatory eye diseases. *Progress in Retinal and Eye Research*. julio de 2017;59:178-201.
6. Dingerkus VLS, Munk MR, Brinkmann MP, Freiberg FJ, Heussen FMA, Kinzl S, et al. Optical coherence tomography angiography (OCTA) as a new diagnostic tool in uveitis. *J Ophthalmic Inflamm Infect*. 28 de mayo de 2019;9(1):10.
7. Fabro F, Herbort CP. Need for Quantitative Measurement Methods for Posterior Uveitis: Comparison of Dual FA/ICGA Angiography, EDI-OCT Choroidal Thickness and SUN Vitreous Haze Evaluation in Stromal Choroiditis. *Klin Monbl Augenheilkd*. abril de 2018;235(4):424-35.
8. Khochtali S, Abroug N, Ksiaa I, Zina S, Attia S, Khairallah M. Atypical white dot syndrome with choriocapillaris ischemia in a patient with latent tuberculosis. *J Ophthalmic Inflamm Infect*. 3 de noviembre de 2018;8(1):20.
9. Cicinelli MV, Marchese A, Ramtohul P, Miseroocchi E, Introini U, Bandello F, et al. Punctate inner choroidopathy-like reactions in unrelated retinal diseases. *Retina*. 1 de noviembre de 2022;42(11):2099-109.

10. Elahi S, Gillmann K, Gasc A, Jeannin B, Herbort CP. Sensitivity of indocyanine green angiography compared to fluorescein angiography and enhanced depth imaging optical.
11. Literature Review. Turk J Ophthalmol. 26 de octubre de 2021;51(5):326-33.
12. Pichi F, Hay S. Use of optical coherence tomography angiography in the uveitis clinic. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. enero de 2023;261(1):23-36.
13. Pereira F, Lima LH, de Azevedo AGB, Zett C, Farah ME, Belfort R. Swept-source OCT in patients with multiple evanescent white dot syndrome. J Ophthalmic Inflamm Infect. 13 de octubre de 2018;8(1):16.
14. İpek ŞC, Çakar Özdal P, Kavukçu S, Saatci AO. Unilateral Acute Macular Toxoplasmic Chorioretinitis Associated with White Dot-Like Choroidal Involvement Demonstrated on Indocyanine Green Angiography. Turk J Ophthalmol. 26 de
15. Moussa K, Alsberge JB, Munk MR, Vora RA, Emami-Naeini P, Yiu G, et al. Idiopathic multifocal chorioidiis with serpinous-like peripapillary chorioretinal atrophy. Retina. 1 de agosto de 2022;42(8):1574-82.
16. Fabro F, Herbort CP. Need for Quantitative Measurement Methods for Posterior Uveitis: Comparison of Dual FA/ICGA Angiography, EDI-OCT Choroidal Thickness and SUN Vitreous Haze Evaluation in Stromal Choroiditis. Klin Monbl Augenheilkd. abril de 2018;235(4):424-35.
17. Tian M, Tappeiner C, Zinkernagel MS, Huf W, Wolf S, Munk MR. Evaluation of vascular changes in intermediate uveitis and retinal vasculitis using swept-source wide-field optical coherence tomography angiography. Br J Ophthalmol. septiembre de 2019;103(9):1289-95.
18. Cicinelli MV, Miller V, Marchese A, Zaguia F, Miserocchi E, Goldstein DA. Outer Retinal Disruption in Early-Onset Birdshot Chorioretinopathy. Ophthalmology Retina. septiembre de 2022;6(9):863-5.
19. Lejoyeux R, Benillouche J, Ong J, Errera MH, Rossi EA, Singh SR, et al. Choriocapillaris: Fundamentals and advancements. Progress in Retinal and Eye Research. marzo de 2022;87:100997.
20. Thomas AS, Lin P. Multimodal imaging in infectious and noninfectious intermediate, posterior and panuveitis. Curr Opin Ophthalmol. 1 de mayo de 2021;32(3):169-82
21. Agrawal R, Ding J, Sen P, Rousselot A, Chan A, Nivison-Smith L, et al. Exploring choroidal angioarchitecture in health and disease using choroidal vascularity index. Progress in Retinal and Eye Research. julio de 2020;77:100829.

22. Zhang J, Tang FY, Cheung C, Chen X, Chen H. Different effect of media opacity on automated and manual measurement of foveal avascular zone of optical coherence tomography angiographies. *Br J Ophthalmol*. junio de 2021;105(6):812-8.
23. Kim AY, Rodger DC, Shahidzadeh A, Chu Z, Koulisis N, Burkemper B, et al. Quantifying Retinal Microvascular Changes in Uveitis Using Spectral-Domain Optical Coherence Tomography Angiography. *Am J Ophthalmol*. noviembre de 2016;171:101-12.
24. Teo ZL, Sun CZ, Chong CCY, Tham YC, Takahashi K, Majithia S, et al. Normative Data and Associations of OCT Angiography Measurements of the Macula: The Singapore Malay Eye Study. *Ophthalmol Retina*. noviembre de 2022;6(11):1080-8
25. Shen J, Kong J, Chen S, Liu X, Teng Y, Wu H, et al. Novel Findings of Retinal and Choroidal Features Utilizing Optical Coherence Tomography Angiography Analysis in Patients With Autoimmune Posterior Uveitis. *Front Med (Lausanne)*. 2021;8:801036.
26. Astroz P, Miere A, Mrejen S, Sekfali R, Souied EH, Jung C, et al. Optical coherence tomography angiography to distinguish choroidal neovascularization from macular inflammatory lesions in multifocal choroiditis. *Retina*. febrero de 2018;38(2):299-309.
27. Nozaki M, Hamada S, Kimura M, Yoshida M, Ogura Y. Value of OCT Angiography in the Diagnosis of Choroidal Neovascularization Complicating Multiple Evanescent White Dot Syndrome. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. 1 de junio de 2016;47(6):580-4.
28. Borrelli E, Sarraf D, Freund KB, Sadda SR. OCT angiography and evaluation of the choroid and choroidal vascular disorders. *Progress in Retinal and Eye Research*. noviembre de 2018;67:30-55.
29. Levison AL, Baynes KM, Lowder CY, Kaiser PK, Srivastava SK. Choroidal neovascularisation on optical coherence tomography angiography in punctate inner choroidopathy and multifocal choroiditis. *Br J Ophthalmol*. mayo de 2017;101(5):616-22.
30. McKay KM, Chu Z, Kim JB, Legocki A, Zhou X, Tian M, et al. Automated Quantification of Choriocapillaris Lesion Area in Patients With Posterior Uveitis. *American Journal of Ophthalmology*. noviembre de 2021;231:179-93.
31. Cerquaglia A, Lupidi M, Fiore T, Iaccheri B, Perri P, Cagini C. Deep inside Multifocal Choroiditis: an Optical Coherence Tomography Angiography approach. *Int Ophthalmol*. agosto de 2017;37(4):1047-51.

32. Herbort CP, Papasavvas I, Tugal-Tutkun I. Benefits and Limitations of OCT-A in the Diagnosis and Follow-Up of Posterior Intraocular Inflammation in Current Clinical Practice:
33. Winterhalter S, Jousseaume AM, Pleyer U, Stübiger N. Inflammatory choroidal neovascularisations]. *Klin Monbl Augenheilkd.* septiembre de 2012;229(9):897-904.
34. Nakamura S, Nakao S, Shiose S, Kohno RI, Hasegawa E, Sonoda KH. Optical coherence tomography angiography of choroidal neovascularization in immune choroiditis following acute retinal necrosis. *Eur J Ophthalmol.* enero de 2022;32(1):NP114-8.
35. Nakao S, Kaizu Y, Oshima Y, Sakamoto T, Ishibashi T, Sonoda KH. Optical Coherence Tomography Angiography for Detecting Choroidal Neovascularization Secondary to Punctate Inner Choroidopathy. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina.* 1 de diciembre de 2016;47(12):1157-61.
36. Perente A, Kotsiliti D, Taliantzis S, Panagiotopoulou EK, Gkika M, Perente I, et al. Serpiginous Choroiditis Complicated with Choroidal Neovascular Membrane Detected using Optical Coherence Tomography Angiography: A Case Series and
37. Nazari Khanamiri H, Rao NA. Serpiginous choroiditis and infectious multifocal serpiginoid choroiditis. *Surv Ophthalmol.* 2013;58(3):203-32.
38. Wang H, Tan SZ, Aslam T, Jones NP, Steeples LR. Multimodal Evaluation of Presumed Tuberculous Serpiginous-Like Choroiditis. *Ocul Immunol Inflamm.* 2019;27(7):1149-53.
39. Basu S, Elkington P, Rao NA. Pathogenesis of ocular tuberculosis: New observations and future directions. *Tuberculosis.* septiembre de 2020;124:101961.
40. Mandadi SKR, Agarwal A, Aggarwal K, Moharana B, Singh R, Sharma A, et al. Novel findings on optical coherence tomography angiography in patients with tubercular serpiginous-like choroiditis. *Retina.* septiembre de 2017;37(9):1647-59.
41. Stoyukhina AS. Focal ossification as one of the reasons for erroneous diagnosis of chorioretinal lesions. *Ophthalmology Reports.* 16 de diciembre de 2019;12(3):31-9.
42. Phasukkijwatana N, Iafe N, Sarraf D. Optical coherence tomography angiography of A29 birdshot chorioretinopathy complicated by retinal neovascularization. *Retin Cases Brief Rep.* Winter de 2017;11 Suppl 1:S68-72.
43. Afridi R, Agarwal A, Nguyen NV, Hassan M, Sadiq MA, Nguyen QD, et al. Topographic correlation between multifocal electroretinography, microperimetry, and spectral-domain optical coherence tomography of the macula in patients with

- birdshot chorioretinopathy. *J Ophthalmic Inflamm Infect.* 28 de diciembre de 2019;9(1):24.
44. Kuiper J, Rothova A, De Boer J, Radstake T. The immunopathogenesis of birdshot chorioretinopathy; a bird of many feathers. *Progress in Retinal and Eye Research.* enero de 2015;44:99-110.
45. Raven ML, Ringeisen AL, Yonekawa Y, Stem MS, Faia LJ, Gottlieb JL. Multimodal imaging and anatomic classification of the white dot syndromes. *Int J Retina Vitreous.* 2017;3:12.
46. Teussink MM, Huis In Het Veld PI, de Vries LAM, Hoyng CB, Klevering BJ, Theelen T. Multimodal imaging of the disease progression of birdshot chorioretinopathy. *Acta Ophthalmol.* diciembre de 2016;94(8):815-23.
47. Busquet E, Duraffour P, Debillon L, Somisetty S, Monnet D, Brézín AP. Birdshot Chorioretinopathy: A Review. *J Clin Med.* 16 de agosto de 2022;11(16):4772.
48. Gobuty M, Adhi M, Read SP, Duker JS. Visual response and anatomical changes on sequential spectral-domain optical coherence tomography in birdshot chorioretinopathy treated with local corticosteroid therapy. *Int J Retin Vitro.* diciembre de 2016;2(1):9.
49. Wang JC, McKay KM, Sood AB, Láíns I, Sobrin L, Miller JB. Comparison of choroidal neovascularization secondary to white dot syndromes and age-related macular degeneration by using optical coherence tomography angiography. *Clin Ophthalmol.* 2019;13:95-105.
50. Aggarwal K, Agarwal A, Deokar A, Singh R, Bansal R, Sharma A, et al. Ultra-Wide Field Imaging in Paradoxical Worsening of Tubercular Multifocal Serpiginoid Choroiditis after the Initiation of Anti-Tubercular Therapy. *Ocul Immunol Inflamm.* 2019;27(3):365-70.
51. Pohlmann D, Winterhalter S, Pleyer U. White dot syndromes. Principles, diagnostics, and treatment. *Ophthalmologe.* 1 de diciembre de 2019;116(12):1235-56.
52. Pappasavvas I, Mantovani A, Herbort CP. Acute Posterior Multifocal Placoid Pigment Epitheliopathy (APMPPE): A Comprehensive Approach and Case Series: Systemic Corticosteroid Therapy Is Necessary in a Large Proportion of Cases. *Medicina (Kaunas).* 8 de agosto de 2022;58(8):1070.
53. Wang XN, You QS, Zhao HY, Peng XY. Optical Coherence Tomography Features of Tuberculous Serpiginous-like Choroiditis and Serpiginous Choroiditis. *Biomed Environ Sci.* mayo de 2018;31(5):327-34.

54. Tummala GC, Chu Z, Weinstein JE, Wang RK, Pepple KL. Swept source OCTA reveals a link between choriocapillaris blood flow and vision loss in a case of tubercular serpiginous-like choroiditis. *American Journal of Ophthalmology Case Reports*. marzo de 2021;21:101018.
55. Macedo S, Pohlmann D, Lenglinger M, Pleyer U, Jousseaume AM, Winterhalter S. Optical coherence tomography angiography (OCTA) findings in Serpiginous Choroiditis. *BMC Ophthalmol*. 30 de junio de 2020;20(1):258.
56. Becker KN, Rivkin AC, Bhat PV. Optical Coherence Tomography Angiography in White Dot Syndromes. *Advances in Ophthalmology and Optometry*. agosto de 2021;6:391-403.
57. Herbort CP, Neri P, Papasavvas I. Clinicopathology of non-infectious choroiditis: evolution of its appraisal during the last 2-3 decades from «white dot syndromes» to precise classification. *J Ophthalmic Inflamm Infect*. 17 de noviembre de 2021;11(1):43.
58. Liu TYA, Mopuru R, Wang M, Arevalo JF, Thorne JE. Swept Source Optical Coherence Tomography Angiography Findings in Birdshot Chorioretinitis: A Cross Sectional Study of 21 Patients. *Ocul Immunol Inflamm*. 24 de febrero de 2023;1-5.
59. Pohlmann D, Macedo S, Stübiger N, Pleyer U, Jousseaume AM, Winterhalter S. Multimodal Imaging in Birdshot Retinochoroiditis. *Ocul Immunol Inflamm*. octubre de 2017;25(5):621-32.
60. Mebsout-Pallado C, Orès R, Terrada C, Dansingani KK, Chhablani J, Eller AW, et al. Review of the Current Literature and Our Experience on the Value of OCT-angiography in White Dot Syndromes. *Ocul Immunol Inflamm*. 17 de febrero de 2022;30(2):364-78.