

**Coroiditis Serpiginosa-Like: revisión de Literatura**  
*Serpiginous-Like Choroiditis: literature Review*  
*Coroidite Serpiginosa-Like: revisão da Literatura*

César Arrieta-Bechara<sup>1</sup>, Belén Haro-Álvarez<sup>2</sup>, Angie Carrascal-Maldonado<sup>3</sup>

*El Mycobacterium tuberculosis puede afectar diferentes estructuras oculares. Dentro de estas se encuentra, la coroides o capa vascular del globo ocular en la cual se pueden observar diferentes fenotipos causados por esta bacteria dentro de los que se encuentran los tubérculos coroides, el tuberculoma coroides y la coroiditis serpiginosa-like (CS-L). La CS-L suele afectar adultos jóvenes y comprometer de forma unilateral la retina externa y la coroides interna. La CS-L se debe diferenciar de la coroiditis serpiginosa la cual es una patología inflamatoria, bilateral y progresiva a la que se le atribuye una etiología inmunomediada.*

**Conceptos clave:**

**¿Qué se sabe sobre el tema?**

La coroiditis serpiginosa-like (CS-L) es una enfermedad ocular producida por diferentes microorganismos. El principal agente causal es el Mycobacterium tuberculosis. La CS-L suele cursar con afectación ocular unilateral, disminución de la visión, vitritis, coroiditis multifocal de inicio macular.

**¿Qué aporta este artículo?**

Poner de manifiesto la CS-L, una patología ocular de origen infeccioso. La cual si no se trata oportunamente puede causar morbilidad y secuelas visuales irreversibles.

1- Universidad Valladolid. España. <https://orcid.org/0000-0002-1772-6954> E-mail de contacto: [cesararrietaoftalmologo@gmail.com](mailto:cesararrietaoftalmologo@gmail.com)

2- Hospital Santos Reyes. España. <https://orcid.org/0000-0002-1772-6954>

3- Consultora privada. <https://orcid.org/0000-0002-3565-1677>

Recibido: 2021-02-21 Aceptado: 2021-11-13

DOI: <http://dx.doi.org/10.31053/1853.0605.v79.n1.32223>



© Universidad Nacional de Córdoba

**RESUMEN**

**Objetivo:** Proporcionar una imagen completa y mejorar entendimiento de la coroiditis serpiginosa-like causada por Mycobacterium Tuberculosis.

**Materias y métodos:** Revisión de literatura de coroiditis serpiginosa-like. Se realizó búsqueda en varios motores de búsqueda científica incluidos Medline (PubMed), Scielo y Cochrane Library. Usando términos MeSH y DeCS.

**Resultados:** Se obtuvieron 107 artículos, de los cuales 44 cumplieron criterios de inclusión.

**Discusión:** Se describe la coroiditis serpiginosa-like su etiología, patogénesis, hallazgos oculares, diagnóstico, diagnóstico diferencial y tratamiento.

**Conclusiones:** Son necesarios estudios modernos para entender más la fisiopatología, nuevas estrategias diagnósticas y futuros tratamientos de la coroiditis serpiginosa-like.

*Palabras claves:* mycobacterium tuberculosis; coroiditis serpiginosa; uveítis

**Abstract**

**Objective:** To provide a complete picture and to improve understanding of the serpiginous-like choroiditis caused by Mycobacterium Tuberculosis.

**Materials and methods:** Literature review of serpiginous-like choroiditis. A number of scientific search engines were searched including Medline (PubMed), Scielo, and Cochrane Library. Using MeSH and DeCS terms.

**Results:** 107 articles were obtained, of which 44 met inclusion criteria.

**Discussion:** serpiginous-like choroiditis is described as its etiology, pathogenesis, ocular findings, diagnosis, differential diagnosis and treatment.

**Conclusions:** Modern studies are needed to understand the pathophysiology, new diagnostic strategies, and future treatments of serpiginous-like choroiditis.

*Key words:* mycobacterium tuberculosis; serpiginous choroiditis; uveitis

**RESUMO**

**Objetivo:** fornecer um quadro completo e melhorar a compreensão da Coroidite Serpiginosa-like causada por Mycobacterium Tuberculosis.

**Materiais e métodos:** Revisão da literatura sobre coroidite serpeginosa-like. Vários mecanismos de busca científica foram pesquisados, incluindo Medline (PubMed), Scielo e a Biblioteca Cochrane. Usando os termos MeSH e DeCS.

**Resultados:** Foram obtidos 107 artigos, dos quais 44 atenderam aos critérios de inclusão.

**Discussão:** A coroidite serpeginosa-like é descrita, sua etiologia, patogênese, achados oculares, diagnóstico, diagnóstico diferencial e tratamento.

**Conclusões:** Estudos modernos são necessários para melhor compreender a fisiopatologia, novas estratégias diagnósticas e tratamentos futuros da coroidite serpeginosa-like.

*Palavras-chave:* mycobacterium tuberculosis; coroidite serpeginosa; uveíte.

## INTRODUCCIÓN

La CS-L es una patología rara, que afecta la coroides interna y retina externa con lesiones multifocales que no empiezan cerca de nervio óptico, y suele acompañarse de vitritis.<sup>(1)</sup>

La enfermedad no cursa con un cuadro clínico patognomónico y las pruebas clínicas son en ocasiones difíciles de interpretar creando un gran reto para el diagnóstico de la CS-L.<sup>(2)</sup>

La coroiditis serpiginosa a diferencia de la CS-L se caracteriza por ser una entidad bilateral, asimétrica, que comienza en área peripapilar con un patrón ameboide, con ausencia o bajo grado de vitritis y reacción en cámara anterior.<sup>(3)(4)(5)</sup>

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo esta revisión se realizó una búsqueda bibliográfica exhaustiva utilizando las bases de datos de MEDLINE (PubMed), Scielo, Cochrane Library usando términos MeSH y DeCS. Los cuales fueron "coroiditis serpiginosa" y "serpiginous coroiditis" en español e inglés.

Criterios inclusión: se incluyeron aquellos artículos que mencionaban "serpiginous-like coroiditis" o "coroiditis serpiginosa-like" y que abordaban el desarrollo de la patología en idioma español, inglés, portugués o francés.

Criterios exclusión: aquellos artículos que solo mencionaban la patología, pero no la desarrollaban el tema. Artículos en idiomas diferentes a los mencionados en criterios de inclusión, al igual que artículos de opinión.

## RESULTADOS

En Pubmed se encontró usando el término MeSH "serpiginous choroiditis" 596 artículos y cuando se refino la búsqueda usando operadores booleanos con "serpiginous like choroiditis" OR "tuberculosis serpiginous choroiditis" se obtuvo un total de 107 artículos.

En lo referente a Scielo se encontraron 7 artículos con el termino DeCS "coroiditis serpiginosa" cuando se refino búsqueda a "coroiditis serpiginosa like" OR "coroiditis serpiginosa tuberculosis" se encontraron cero artículos.

De igual forma en Cochrane Library usando término MeSH "serpiginous choroiditis" se hallaron 5 artículos y con el refinamiento de la búsqueda con "serpiginous like choroiditis" OR "tuberculosis serpiginous choroiditis" se hallaron cero artículos.

Con el refinamiento de la búsqueda en total fueron hallados 107 artículos. Luego se revisaron manualmente los títulos y los resúmenes de los artículos que abordan la patología y que cumplían con otros criterios de inclusión, hasta obtener un total de 44 artículos. **Figura 1**

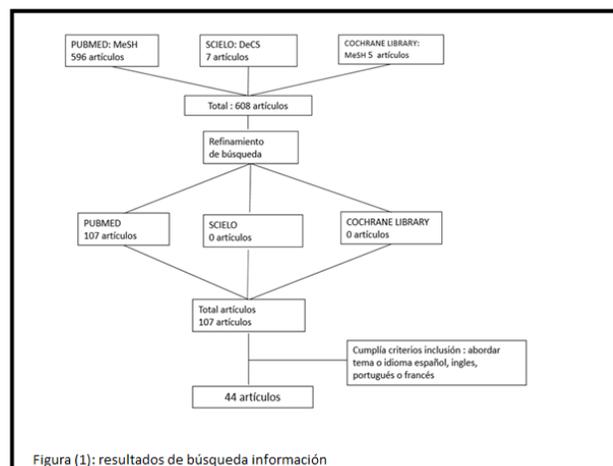


Figura (1): resultados de búsqueda información

## ETIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA

La CS-L es una patología que se caracteriza por lesiones serpenteantes, progresivas, únicas o múltiples.<sup>(6)(7)</sup> La CS-L es un término acuñado para describir aquella coroiditis que es producida principalmente por *Mycobacterium tuberculosis*.<sup>(8)(9)(10)(11)</sup> La CS-L también se ha relacionado con herpesvirus.<sup>(12)</sup> y con otras causas mucho más raras como Tularemia, Bartonelosis, *Mycoplasma Pneumoniae*, sífilis, Sarcoidosis,<sup>(6)</sup> toxoplasmosis.<sup>(13)</sup> y hongos.<sup>(14)</sup>

En estudio realizado en India, Bansal et al. en 105 pacientes y 141 ojos, encontraron que fue mucho más frecuente en hombres, con una relación de sexo masculino: femenino de 75:30 y el promedio de edad fue de 33+/-9.3años.<sup>(15)</sup>

La patognesis de la CS-L no es clara.<sup>(16)</sup> Se sabe que las micobacterias llegan al interior del globo ocular via diseminación hematológica.<sup>(2)</sup> Kawali et al. describieron una biopsia coriorretiniana en la que se utilizó coloración de Ziehl- Neelsen y resultado negativa para *Mycobacterium Tuberculosis* y en la histopatología se obtuvo una reacción con gran necrosis caseosa granulomatosa e inflamación parecida a las que se observan cuando el microorganismo está presente. En el mismo paciente una vez que se inició tratamiento antituberculoso se generó una gran reacción inflamatoria paradójica. Se pudo confirmar la presencia del microorganismo por reacción en cadena de polimerasa.<sup>(1)</sup> Se cree que la gran inflamación que se produce se debe a reacción de hipersensibilidad a antígenos de micobacterias.<sup>(2)</sup> Nayat et al. han atribuido la vasculitis retiniana en la CS-L a una reacción inmune mediada y la coriorretinitis a invasión tisular por microorganismos tuberculosos.<sup>(17)</sup>

### Manifestaciones clínicas

La tuberculosis extrapulmonar puede comprometer incluso el globo ocular sin tener compromiso histológico y radiológico pulmonar.<sup>(2)(18)</sup> Usualmente la CS-L tiende a tener un comportamiento unilateral.<sup>(8)</sup> La CS-L se caracteriza por presentar síntomas como disminución de la visión y en algunos casos se ha asociado a dolor ocular.<sup>(12)</sup>

Guedes ME et al. reportaron hallazgos clínicos como inflamación en cámara anterior, vitritis, coroiditis multifocal de color amarillo blanco subretinales, localizadas en polo posterior en pacientes con CS-L.<sup>(18)</sup> La forma típica de crecimiento de estas lesiones es centrípeta.<sup>(12)</sup> En el estudio de Bansal et al. los hallazgos clínicos en 141 ojos fueron: lesiones multifocales 94,9%, compromiso macular: 88,65%, lesiones no cerca del nervio óptico 86,52%, vitritis 81,56%, localización en polo posterior más periferia 73,76%, afectación bilateral (con al menos un ojo activo) 62,9%, compromiso nasal al disco 53,9%, coroiditis perivascular 9,9%, reacción en cámara anterior 9,2%, edema macular 4,9%, edema disco óptico 4,25%, hemorragias retinianas 3,5%, vasculitis retiniana 2,1%. La fovea fue respetada en el 76 % de los ojos.<sup>(15)</sup> Las membranas neovasculares coroides son raras y se pueden presentar en un 3,5% de los casos.<sup>(15)(19)</sup> También hay descritos 3 casos de neovascularización del nervio óptico en paciente con CS-L.<sup>(20)</sup> Después de tratamiento la CS-L progresa a cicatrices hiperpigmentadas o atrofia extensa del EPR.<sup>(15)</sup>

Un estudio retrospectivo de serie de casos, realizado en Reino Unido por Gan W-L. et al. en 11 ojos confirmados de CS-L, encontró afectación de los ojos con: uveítis anterior 45%, vitritis 45 %, coriorretinitis multifocal 100%, lesiones dentro y fuera de arcadas 100%, lesiones de forma irregular 100%, lesiones continuas al nervio óptico 36%, lesiones activas más cicatrices 45%.<sup>(21)(22)</sup>

### Diagnóstico

Aunque el diagnóstico de la CS-L es meramente clínico, muchas veces es difícil y tardío.<sup>(23)</sup> Por lo cual se han usado pruebas diagnósticas, para confirmar su origen etiológico.<sup>(15)</sup> Dentro de los métodos diagnósticos que se han utilizado para demostrar la presencia del microorganismos como *Mycobacterium Tuberculosis* se encuentran la

biopsia coriorretiniana y posteriormente coloración acido-fast para bacilos, al igual que reacción en cadena para la polimerasa.<sup>(1)(12)</sup>

En India, Sinha et al. mencionan el uso de pruebas de Mantoux y Quantiferon Gold para el diagnóstico de tuberculosis activa/ latente y realizaron un estudio en 50 pacientes con uveítis serpiginosa, encontrando de forma positiva 50%-60% de los pacientes para tuberculosis respectivamente y notaron también que, si los pacientes habían comenzado tratamiento con corticoides, previo a las pruebas, se alteraba el resultado final de dichas pruebas.<sup>(24)</sup>

La radiografía de tórax también puede mostrar lesiones pulmonares, al igual que la tomografía computarizada y la tomografía PET, pero pueden ser normales hasta en el 15% de los pacientes con sospecha de tuberculosis.<sup>(2)</sup>

El uso de imágenes multimodales como la angiografía fluoresceínica ha mostrado coroiditis activa en la CS-L con hipofluorescencia inicial e hiperfluorescencia tardía.<sup>(18)(25)(26)</sup> En la angiografía con verde de indocianina las lesiones activas son hipofluorescentes en fases precoces y permanecen hipofluorescentes en fases tardías.<sup>(15)</sup>

También la autofluorescencia, es un método no invasivo que permite realizar seguimiento, riesgo de progresión de las lesiones y estado de actividad inflamatoria. En la inflamación activa se observa un halo hipoautofluorescente rodeado por otro borde hiperautofluorescente. En fases intermedias entre inflamación activa e inactiva, las imágenes que se observan son una línea hipoautofluorescente que rodea todos los bordes de las lesiones hiperautofluorescentes y por último en la inflamación inactiva se caracteriza por imágenes sin hiperautofluorescencia en los bordes.<sup>(27)</sup> Se han descrito varios patrones usando autofluorescencia, un patrón dendrítico, patrón dendrítico avanzado y un patrón placoide, siendo este último el de peor pronóstico visual.<sup>(6)(28)</sup>

La OCT macular puede mostrar la presencia de edema macular.<sup>(2)</sup> También ha permitido demostrar líquido subretiniano y desprendimientos serosos de retina.<sup>(29)</sup> Gupta V. et al. han descrito un signo tomográfico para lesiones activas que se conoce como el signo de la doble capa, el cual se caracteriza por una separación entre la membrana de Bruch y el EPR hiperreflectivo, con un área de reflectividad moderada entre las dos capas anteriores que se correlaciona con lesión activa.<sup>(30)</sup> Otro estudio, menciona hallazgos de OCT que pueden indicar una CS-L como son: lesiones hiperreflectantes en vítreo, líquido intrarretiniano, depósitos drusenoides sub-EPR y granulomas coroideos.<sup>(31)</sup> El uso del EDI-OCT ha permitido demostrar infiltración coroidea, elevación complejo EPR-membrana de Bruch y aumento del grosor coroideo.<sup>(8)</sup>

En un estudio de 17 ojos, en 12 pacientes la angiografía OCT (OCT-A) ha demostrado signos de actividad en la CS-L, los hallazgos encontrados fueron hipoperfusión, lesiones cicatrizantes y lesiones inactivas los cuales fueron equiparables a los obtenidos con la autofluorescencia.<sup>(32)(33)</sup> Aunque, la autofluorescencia reveló un mayor número de lesiones inactivas.<sup>(33)</sup> La OCT-A también ha sugerido la presencia de inflamación vascular oclusiva en lesiones activas.<sup>(34)(35)</sup>

### Diagnóstico diferencial

Dentro los diagnósticos diferenciales, se encuentra la coroiditis serpiginosa, la cual es una patología rara, bilateral, progresiva y recurrente que se caracteriza por inflamación del epitelio pigmentario de la retina, coriocapilar y coroides de etiología desconocida que se presenta con disminución de visión, escotomas o metamorfopsias.<sup>(27)</sup> El patrón como se observa la lesión es parecido a una forma ameboides con un crecimiento centrifugo.<sup>(12)</sup>

También hay que hacer diagnóstico diferencial con la Epiteliopatía placoide posterior multifocal aguda (APMPPE)<sup>(18)</sup> que se caracteriza por presentar fopsias, visión borrosa, escotomas paracentrales, el compromiso suele ser bilateral y asimétrico y dentro de sus hallazgos se encuentran lesiones en placa crema o gris de 1-2 discos de diámetro en el EPR con vasos de retina intactos.<sup>(36)(37)</sup>

### Tratamiento

Aunque no hay un consenso claro entre especialista en uveítis para el tratamiento de esta patología producida por Mycobacterium Tuberculosis.<sup>(38)</sup> En la CS-L por tuberculosis el tratamiento se debe hacer con cuatro medicamentos durante 2 meses Isoniazida 5mg / kg / día, Rifampicina 10mg / kg / día, Pirazinamida 20mg / kg / día, Etambutol 15mg / kg / día, seguido de terapia dual: Isoniazida y Rifampicina a la misma dosis durante cuatro meses.<sup>(2)(39)(40)</sup>

En un estudio de Bansal et al. con 141 ojos con CS-L secundaria a tuberculosis todos recibieron tratamiento con antituberculosos. La totalidad de los pacientes, presentaron resolución de las lesiones. En un seguimiento promedio de 21 meses se observó que el 9,7% de los pacientes presentaron recurrencias. En el mismo estudio 12 pacientes (12,9%) presentaron progresión después de comenzar terapia, pero una vez se empezó tratamiento con corticoides ninguno volvió a presentar progresión, aunque el 75% desarrollo recurrencias en un periodo medio de 26,5 meses.<sup>(15)</sup> Según otro estudio retrospectivo, intervencional, comparativo de series de casos, realizado por Gupta V. et al. la progresión de las lesiones coroides se ha estimado en un 14% después de iniciar tratamiento con antituberculosos.<sup>(41)</sup>

El tratamiento antituberculoso actúa a nivel ocular entre de 4 a 6 semana y suele producir una gran reacción inflamatoria paradójica.<sup>(41)</sup> Para revertir la inflamación se ha sugerido que los corticoides se pueden agregar a partir de la segunda semana.<sup>(1)(29)</sup> Aunque, Shirley et al. describe en un artículo que los corticoides se iniciaron después del primer mes de terapia antituberculosa.<sup>(42)</sup> La terapia antituberculosa produce destrucción de micobacterias y hace que se liberen mayor cantidad de antígenos y se produzca la reacción paradójica, la cual es la forma ocular de la reacción Jarisch-Herxheimer, que puede llevar a empeoramiento y aparición de nuevas lesiones.<sup>(29)</sup> Lo cual se ha logrado demostrar, con OCT-A como un empeoramiento paradójico que cursa con hipoperfusión coriocapilar después de empezado el tratamiento antituberculoso.<sup>(34)</sup> Además de corticoides,<sup>(10)</sup> se ha utilizado la Azatioprina en casos de no mejoría. O el Metotrexate oral con mejoría en casos refractarios,<sup>(33)</sup> el cual se ha usado incluso intravítreo.<sup>(43)</sup> Otra opción a considerar, es el uso de biológicos como Adalimumab.<sup>(44)</sup>

## CONCLUSIÓN

Esta revisión de literatura de la CS-L busca mejorar el entendimiento de lo que se conoce hasta ahora de la patología y la necesidad de plantear estudios modernos con nuevas estrategias para conocer su fisiopatología, mejorar las técnicas diagnósticas y desarrollo terapéuticos futuros.

### Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

### Limitaciones de responsabilidad

La responsabilidad del trabajo es sólo de los autores

### Conflictos de interés

Ninguno

### Fuentes de apoyo

No posee

### Originalidad del trabajo

Este artículo es original y no ha sido enviado para su publicación a otro medio de difusión científica en forma completa ni parcialmente.

### Cesión de derechos

Los participantes de este trabajo ceden el derecho de autor a la Universidad Nacional de Córdoba para publicar en la Revista de la Facultad de Ciencias Médicas y realizar las traducciones necesarias al idioma inglés.

## Participación de los autores

Todos los autores hemos participado en la concepción del diseño, recolección de la información y elaboración del manuscrito, haciéndose públicamente responsables de su contenido y aprobando su versión final.

## BIBLIOGRAFÍA

- Kawali A, Emerson GG, Naik NK, Sharma K, Kawali A, Emerson GG, Naik NK, Sharma K, Mahendradas P, Rao NA. Clinicopathologic Features of Tuberculous Serpiginous-like Choroiditis. *JAMA Ophthalmol*. 2018 Feb 1;136(2):219-221. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2017.5791.
- Elouarradi H, Tachfouti S, Cherkaoui LO, Charhi O, Daoudi U, Khalil S, et al. La choroidite serpiginieuse like et tuberculose intraoculaire: à propos de 2 cas et revue de la littérature. *Pan Afr Med J*. 2015;20:121-8. French. doi: 10.11604/pamj.2015.20.367.3859.
- Nazari Khanamiri H, Rao NA. Serpiginous choroiditis and infectious multifocal serpiginoid choroiditis. Vol. 58, *Survey of Ophthalmology*. 2013. p. 203-32. doi: 10.1016/j.survophthal.2012.08.008.
- Dutta Majumder P, Biswas J, Gupta A. Enigma of serpiginous choroiditis. *Indian J Ophthalmol*. 2019;67(3):325. doi: 10.4103/ijo.IJO\_822\_18.
- Vasconcelos-Santos D V. Clinical Features of Tuberculous Serpiginouslike Choroiditis in Contrast to Classic Serpiginous Choroiditis. *Arch Ophthalmol*. 2010 Jul 1;128(7):853. doi: 10.1001/archophthalmol.2010.116.
- Kawali A, Bavaharan B, Sanjay S, Mohan A, Mahendradas P, Shetty R. Serpiginous-Like Choroiditis (SLC) – Morphology and Treatment Outcomes. *Ocul Immunol Inflamm*. 2020 May 18;28(4):667-75. doi: 10.1080/09273948.2019.1611878.
- Agarwal A, Marchese A, Rabiolo A, Agrawal R, Bansal R, Gupta V. Clinical and Imaging Factors Associated With the Outcomes of Tubercular Serpiginous-like Choroiditis. *Am J Ophthalmol*. 2020 Dec;220:160-9. doi: 10.1016/j.ajo.2020.07.024.
- Rifkin LM, Munk MR, Baddar D, Goldstein DA. A New OCT Finding in Tuberculous Serpiginous-like Choroidopathy. *Ocul Immunol Inflamm*. 2015 Jan 2;23(1):53-8. doi: 10.3109/09273948.2014.964421.
- Zarei M, Mohsenzadeh N, Roohipoor R, Riazi-Esfahani H. Successful treatment of tubercular multifocal serpiginous-like choroiditis without use of anti-inflammatory drugs: A case report with multimodal imaging. *J Curr Ophthalmol*. 2019 Jun;31(2):229-33. doi: 10.1016/j.joco.2018.08.003.
- Wang T-A, Lo K-J, Hwang D-K, Chen S-J. Serpiginoid choroiditis associated with presumed ocular tuberculosis. *Taiwan J Ophthalmol*. 2019;9(2):127. doi: 10.4103/tjo.tjo\_100\_17.
- Zhang M, Zhang J, Liu Y. Clinical presentations and therapeutic effect of presumed choroidal tuberculosis. *Retina*. 2012 Apr;32(4):805-13. doi: 10.1097/IAE.0b013e3182215b5e.
- Mishra S BJ. Peripheral serpiginous like choroiditis: A unique and unheard entity. *Indian J Ophthalmol*. 2020;68:911-2. doi: 10.4103/ijo.IJO\_1518\_19.
- Mahendradas P, Kamath G, Mahalakshmi B, Shetty KB. Serpiginous Choroiditis-Like Picture Due to Ocular Toxoplasmosis. *Ocul Immunol Inflamm*. 2007 Jan 8;15(2):127-30. doi: 10.1080/09273940701244202.
- Fernández-Vega González A, Fernández-Vega González C, Fernández-Vega Sanz B, Peláez MT, Merayo-Lloves J. Bilateral fungal infection inducing a serpiginous-like picture. *Eur J Ophthalmol*. 2020 Feb 27
- Bansal R, Gupta A, Gupta V, Dogra MR, Sharma A, Bambery P. Tubercular Serpiginous-Like Choroiditis Presenting as Multifocal Serpiginoid Choroiditis. *Ophthalmology [Internet]*. 2012 Nov;119(11):2334-42.
- Dhami A, Kharel R, Biswas J. Quantitative polymerase chain reaction analysis of serpiginous choroiditis with biopsy-proven testicular tuberculosis. Vol. 66, *Indian Journal of Ophthalmology*. 2018. p. 320-2.
- Nayak S, Basu S, Singh MK. Presumed Tubercular Retinal Vasculitis with Serpiginous-like Choroiditis in the Other Eye. *Ocul Immunol Inflamm*. 2011 Oct 8;19(5):361-2.
- Guedes ME, Galveia JN, Almeida AC, Costa JM. Tubercular serpiginous-like choroiditis. *Case Reports*. 2011 Oct 28;2011(oct27 1)
- Yee HY, Keane PA, Ho SL, Agrawal R. Optical Coherence Tomography Angiography of Choroidal Neovascularization Associated with Tuberculous Serpiginous-like Choroiditis. *Ocul Immunol Inflamm*. 2016 Nov 30;24(6):699-701.
- Bansal R, Menia NK, Gupta V, Gupta A. Optic Disc Neovascularization in Tubercular Serpiginous-Like Choroiditis. *Ocul Immunol Inflamm*. 2019 Aug 12;28(4):1-3.
- Gan W-L, Jones NP. Serpiginous-like choroiditis as a marker for tuberculosis in a non-endemic area. *Br J Ophthalmol*. 2013 May;97(5):644-7.
- Gupta V, Gupta A, Arora S, Bambery P, Dogra MR, Agarwal A. Presumed tubercular serpiginouslike choroiditis. *Ophthalmology*. 2003 Sep;110(9):1744-9.
- Vianna RNG, Vanzan V, da Fonsêca MLG, Cravo L. Unilateral macular serpiginous-like choroiditis as the initial manifestation of presumed ocular tuberculosis. *Int J Retin Vitr*. 2021 Dec 4;7(1):1.
- Sinha S, Chawla R, Venkatesh P PGS. Comparison of quantiferon gold and Mantoux test in adults with serpiginous-like choroiditis in northern India. *Natl Med J India*. 2016 Jul-Aug;29(4):247.
- Belakbir T, Nourdine B, Omar L. Serpiginous-like choroiditis as sign of intraocular tuberculosis. *J Fr Ophtalmol*. 2019 Oct;42(8):932-4.
- Elouarradi H, Charhi O, Tachfouti S, Hafidi Z, Khalil S, Daoudi C, et al. Choroidite serpiginieuse d'origine tuberculeuse. *J Fr Ophtalmol*. 2014 Sep;37(7):585-7.
- Carreño E, Portero A, Herrerías JM, López MI. Assesment of fundus autofluorescence in serpiginous and serpiginous-like choroidopathy. *Eye*. 2012 Sep 29;26(9):1232-6.
- Gupta V, Shoughy SS, Mahajan S, Khairallah M, Rosenbaum JT, Curi A, et al. Clinics of ocular tuberculosis. *Ocul Immunol Inflamm*. 2015;23(1):14-24.
- Esen E, Sizmaz S, Kunt Z, Demircan N. Paradoxical Worsening of Tubercular Serpiginous-Like Choroiditis after Initiation of Antitubercular Therapy. *Türk Oftalmol Derg*. 2016 Aug 15;46(4):186-9.
- Konana VK, Bhagya M, Babu K. Double-Layer Sign. *Ophthalmol Retin*. 2020 Mar;4(3):336-42.
- Wang XN, You QS, Zhao HY, Peng XY. Optical Coherence Tomography Features of Tuberculous Serpiginous-like Choroiditis and Serpiginous Choroiditis. *Biomed Environ Sci*. 2018;31(5):327-34.
- 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*. 2017 Sep;37(9):1647-59.
- Brar M, Sharma M, Grewal SS, Grewal D. Comparison of wide-field swept source optical coherence tomography angiography and fundus autofluorescence in tubercular serpiginous-like choroiditis. *Indian J Ophthalmol*. 2020;68(1):106.
- Wang H, Tan SZ, Aslam T, Jones NP, Steeples LR. Multimodal Evaluation of Presumed Tuberculous Serpiginous-Like Choroiditis. *Ocul Immunol Inflamm*. 2019 Oct 3;27(7):1149-53.
- 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. *Am J Ophthalmol Case Reports*. 2021 Mar;21:101018.
- Scott Steiner, Goldstein DA. Imaging in the Diagnosis and Management of APMPE. *Int Ophthalmol Clin*. 2012;52(4):229-36.
- De Luigi G, Mantovani A, Papadia M, Herbolt CP. Tuberculosis-related choriocapillaritis (multifocal-serpiginous choroiditis): follow-up and precise monitoring of therapy by indocyanine green angiography. *Int Ophthalmol*. 2012 Feb 17;32(1):55-60.
- Lou SM, Larkin KL, Winthrop K, Rosenbaum JT. Lack of Consensus in the Diagnosis and Treatment for Ocular

- Tuberculosis among Uveitis Specialists. Ocul Immunol Inflamm.* 2015 Jan 2;23(1):25–31.
39. Znaor L, Medic A, Karaman K, Perkovic D. Serpiginous-like choroiditis as sign of intraocular tuberculosis. *Med Sci Monit.* 2011;17(7)
  40. Oray M, Zakiev Z, Çağatay T, Tuğal-Tutkun İ. Treatment Results in Serpiginous Choroiditis and Multifocal Serpiginoid Choroiditis Associated with Latent Tuberculosis. *Türk Oftalmol Derg.* 2017 Mar 20;47(2):89–93.
  41. Gupta V, Bansal R, Gupta A. Continuous Progression of Tubercular Serpiginous-like Choroiditis After Initiating Antituberculosis Treatment. *Am J Ophthalmol.* 2011 Nov;152(5):857-863.
  42. Shirley K, Dowlut S, Silvestri J, Pavesio C, Foot B. Presumed ocular tuberculosis in the United Kingdom: a British Ophthalmological Surveillance Unit (BOSU) study. *Eye (Basingstoke).* 2020.
  43. Julian K, Langner-Wegscheider BJ, Haas A, De Smet MD. Intravitreal methotrexate in the management of presumed tuberculous serpiginous-like choroiditis. *Retina.* 2013;33(9):1943–8.
  44. Tsui E, Fern CM, Goldberg NR. Treatment of refractory tubercular serpiginous-like choroiditis with intravitreal methotrexate. *Retin Cases Brief Rep.* 2018 Jul 3.