

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La COVID-19 y sus consecuencias en el sistema ocular

COVID-19 and its consequences in the ocular system

Inalkis Shuman-Betancourt¹ , Katsuyori Pérez-Mola^{2*} 

¹ Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Asistente. Policlínico Docente Comunitario “Gilberto Isalgué Isalgué”. Guantánamo. Cuba.

² Estudiante de Sexto año de la carrera de Medicina. Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo. Guantánamo. Cuba.

*Autor para correspondencia: katsuyori@infomed.sld.cu

Recibido: 9 de julio de 2020 **Aprobado:** 4 de septiembre de 2020

RESUMEN

Introducción: la infección por coronavirus-2 causa la enfermedad conocida como COVID-19, que afecta el sistema ocular. **Objetivo:** ofrecer un referente teórico en relación con la influencia de la infección por coronavirus-2 sobre el sistema ocular. **Método:** en la Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo durante el primer semestre de 2020 se realizó una revisión bibliográfica, donde se ejecutó el análisis de artículos originales y revisiones sistemáticas que incluían información en relación con la COVID-19 y el sistema ocular. La búsqueda se efectuó consultando las bases de datos Pubmed, Infomed y SciELO, sin restricción de fecha, en los idiomas español e inglés. Se utilizó en el buscador Google Scholar las palabras claves y conectores: COVID-19 AND *ophthalmic disease*; SARS-CoV-2 and *ocular damage*, y los correspondientes términos en español. La extracción de datos se realizó según

una planilla que resumió las preguntas de interés de acuerdo al objetivo de la revisión.

Resultados: se desarrolló un texto dividido en los siguientes acápites: aspectos generales de la COVID-19, el ojo en la transmisión de la COVID-19, posible fisiopatología del daño ocular, manifestaciones oculares, historia natural del paciente con COVID-19 desde la perspectiva oftalmológica, la terapéutica de la COVID-19 y las manifestaciones oculares de la enfermedad, y el daño biopsicosocial de la COVID-19. **Conclusiones:** es posible la transmisión de la COVID-19 a través de secreciones oculares, y durante ésta se presentan síntomas y signos oftalmológicos.

Palabras clave: COVID-19; SARS-CoV-2; oftalmología; conjuntivitis

ABSTRACT

Introduction: the infection of coronavirus-2 causes the disease known as COVID-19, which also affects the ocular system. **Objective:** to offer a theoretical reference related to the influence of the infection with coronavirus-2 in the ocular system. **Method:** a bibliographical review was made during the first semester of 2020 in the Universidad de Ciencias Médicas in Guantánamo, where an analysis of original articles and systematic reviews was carried out, all of them including information related to COVID-19 and the ocular system. The search went through the consultation of the databases Pubmed, Infomed and SciELO, in English and Spanish, with no restriction on the entry dates. The following key words and connectors were used in the Google Scholar search engine: COVID-19 and ophthalmic disease, SARS-CoV-2

and ocular damage, and its equivalent terms in Spanish. The compilation of data was made according to a form that summed up the most important questions related to the purpose of the review. **Results:** a text was written, divided in the following sections: general aspects of COVID-19, the role of the eyes in the transmission of COVID-19, possible pathophysiology of eye damage, symptoms, ophthalmological records in patients with COVID-19, treatment of COVID-19 and ocular symptoms of the disease, and the biopsychosocial damage of COVID-19. **Conclusions:** the transition of COVID-19 through the eye discharges is possible, and ocular symptoms during the infection can be observed.

Keywords: COVID-19; SARS-CoV-2, ophthalmology, conjunctivitis

Cómo citar este artículo:

Shuman-Betancourt I, Pérez-Mola K. La COVID-19 y sus consecuencias en el sistema ocular. Rev Inf Cient [en línea]. 2020 [citado día mes año]; 99(3):284-292. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/2978>

INTRODUCCIÓN

En China, en la provincia de Wuhan, en diciembre de 2019 se identificó un nuevo RNA virus, del género coronavirus, que se denominó *severe acute respiratory syndrome coronavirus-2* (SARS-CoV-2), que produce un síndrome respiratorio llamado *coronavirus infectious disease-19* (COVID-19)⁽¹⁾, con una incidencia y una letalidad elevada, por lo que se concibe como una pandemia.⁽²⁾

En la literatura biomédica se aclara que la COVID-19 causa daño en el sistema respiratorio^(3,4), cardiovascular^(5,6), neurológico^(7,8), renal^(9,10), hematológico^(11,12), inmunológico^(13,14), entre otros, hasta desencadenar una falla multiorgánica y la muerte.^(15,16) También se alude a que durante la enfermedad se presentan manifestaciones oculares. En tal sentido, en esa misma fecha, el oftalmólogo Li Wenliang alertó la posibilidad de manifestaciones oculares durante la COVID-19.⁽¹⁷⁾

La pertinencia social del estudio de la influencia de la infección por coronavirus-2 sobre el sistema ocular se revela por los números artículos publicados en relación con el daño ocular en el curso de esta infección.^(18,19,20) Sin embargo, se encuentran controversias respecto a la posibilidad de la transmisión de la enfermedad a través de las lágrimas y respecto a los mecanismos que determinan la lesión de las estructuras oculares, entre otras incertidumbres.



Por lo anterior, el objetivo del presente artículo es ofrecer un referente teórico en relación con la influencia de la infección por coronavirus-2 sobre el sistema ocular, que posibilite a estudiantes de Medicina y médicos generales recrearse una idea de la importancia de la protección ocular durante el contexto epidemiológico actual dinamizado por esta pandemia.

MÉTODO

En la Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo durante el primer semestre de 2020 se realizó una revisión bibliográfica narrativa, con el objetivo de ofrecer un referente teórico en relación con la influencia de la infección por coronavirus-2 sobre el sistema ocular.

Se ejecutó el análisis de artículos originales y revisiones sistemáticas que incluían información en relación con la COVID-19 y el sistema ocular.

La búsqueda se efectuó consultando las bases de datos Pubmed, Infomed y SciELO, sin restricción de fecha, en los idiomas español e inglés. Se utilizó el buscador Google Scholar y las palabras clave y conectores: COVID-19 AND *ophthalmology disease*, SARS-CoV-2 AND *ocular damage* y los términos en español.

La extracción de datos se realizó según una planilla que resumió las preguntas de interés de acuerdo al objetivo de la revisión.

DESARROLLO

Aspectos generales de la COVID-19

El SARS-CoV-2 tiene como genoma una molécula de ARN. Se detecta mediante la reacción en cadena de la polimerasa con el uso de la enzima retro transcriptasa (RT-PCR), también es posible por medio de pruebas que revelan los antígenos del virus y los anticuerpos que el enfermo genera contra el virus; es muy virulento y tiene una tasa de mortalidad de hasta un 10 %.⁽²¹⁾

Se suponen a los murciélagos como su reservorio, se transmite de persona a persona, sintomáticas y asintomáticas, a través de secreciones respiratorias mediante aerosoles (microgotas de Flügge), vía oral-fecal, contacto con objetos contaminados y las lágrimas, el periodo de incubación es de unos 5 días y varía entre 2-24 días.^(22,23)

Los pacientes pueden ser asintomáticos o presentar síntomas, los más frecuentes son fiebre, tos seca, además, se presenta astenia, tos con expectoración, odinofagia, faringitis, amigdalitis, cefalea, diarrea, vómitos, rash cutáneo, rinorrea, mialgias, confusión mental, anosmia, hiposmia, disgeusia y ageusia. Un 14% de los pacientes presenta síntomas graves (polipnea, cianosis, hipoxemia), y un 5 % evolucionan a estadios críticos con la presentación de una neumonía viral grave, síndrome de distrés



respiratorio del adulto (SDRA), choque cardiogénico, séptico y/o distributivo, y disfunción o fallo múltiple de órganos.^(12,24)

Los factores de riesgo para la COVID-19 son la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles (hipertensión arterial y diabetes mellitus), dislipidemias, inmunodeficiencias, cardiopatías, coagulopatías, epoc, edad superior a los 60 o menor de 1 año.^(12,25)

El ojo en la transmisión de la COVID-19

Se ha manifestado la presencia del SARS-CoV-2 en muestras conjuntivales y en lágrimas de pacientes con COVID-19, por lo que se sugiere que es posible su transmisión por las secreciones oculares y que los ojos se pueden contagiar por el contacto de la conjuntiva con aerosoles o con las manos infectadas^(12,13), aunque no se ha confirmado el SARS-CoV-2 en el cultivo viral ni la RT-PCR en muestras de tejido lagrimal, ni se sabe qué cantidad de virus se requiere en la superficie ocular para que se produzca la infección.⁽²⁶⁾

Son factores de mal pronóstico de la COVID-19: la edad mayor de 60 años, el sexo masculino y la presencia de comorbilidades (hipertensión arterial, diabetes mellitus, cardiopatía isquémica, miocardiopatía, cardiopatía congénita compleja, enfermedad cerebrovascular, insuficiencia renal crónica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica).^(1,7) Otros, son: la alteración de la conciencia, fiebre persistente, disfunción cardíaca, renal o hepática aguda, coagulopatías, choque, fallo múltiple de órganos, leucocitosis/leucopenia, linfopenia, pancitopenia, entre otros.^(9,14)

Se reconoce el riesgo en propagación de la COVID-19 cuando no se utiliza protección ocular o por la manipulación de los ojos sin las manos limpias^(26,27), así como el riesgo del personal cuya labor es cercana a los pacientes⁽²⁸⁾, de modo particular, los que se dedican a la práctica de la Oftalmología por el necesario acercamiento durante el examen físico ocular.

Posible fisiopatología del daño ocular por la covid-19

La fisiopatología de la COVID-19 no está en pleno definida, por tanto, no está esclarecida. Entre los posibles mecanismos que determinan el daño ocular se refrendan los siguientes:

- a) Lesión directa de las estructuras oculares: el SARS-CoV2 penetra a la célula del huésped por la unión de la proteína espiga a la enzima convertasa de la angiotensina (ECA2), presente en el humor acuoso, en el cuerpo ciliar, el nervio óptico y en la retina, lo que genera una respuesta inflamatoria de las estructuras oculares.^(29,30)
- b) Lesión indirecta de las estructuras oculares: en la COVID-19 se produce una liberación de citoquinas proinflamatorias debido a una respuesta inflamatoria sistémica aguda que causa inflamación ocular con la aparición de hiperemia conjuntival y conjuntivitis no vírica.⁽³¹⁾
- c) Lesión ocular por diseminación hematológica: se propone que el virus se disemina por esta vía, con infección en el conducto y la glándula lagrimal.^(31,32)
- d) Influencia ocular de la terapia para la COVID-19: el uso a dosis elevadas y por ciclos prolongados, la cloroquina y hidroxicloroquina causan depósitos corneales, catarata subcapsular posterior,

disfunción del cuerpo ciliar y retinopatía.⁽²⁷⁾ Algunos fármacos provocan conjuntivitis como la ribavirina y el tocilizumab.⁽³³⁾

Manifestaciones oculares de la COVID-19

Cerca del 30 % de los pacientes con COVID-19 presenta manifestaciones oculares^(14,26), como lo son: conjuntivitis, hiperemia conjuntival, nodulaciones foliculares conjuntivales, ojo rojo o seco, quemosis, lagrimeo, dolor ocular, epifora, fotofobia, visión borrosa, queratoconjuntivitis, microhemorragias y expresiones en córnea, retina, segmento anterior o posterior entre otros signos^(25,26), lo que se ha corroborado mediante la exploración por biomicroscopia y tomografía de coherencia óptica.⁽²⁷⁾

La conjuntivitis es la manifestación más común, se presenta hasta en el 30 % de los pacientes, y en el 0,7 % es la primera expresión de la infección.⁽³⁴⁾ Puede ser una conjuntivitis viral inespecífica o una conjuntivitis folicular viral leve, asociada a la presencia del virus en la toma de muestra y la realización de la PCR. Otra variante es la que se presenta en pacientes en cuyas lágrimas no se aísla el virus, de modo que implica una reacción conjuntival como parte de la respuesta inflamatoria sistémica que se produce en esta enfermedad.^(34,35,36)

Historia natural del paciente con COVID-19 desde la perspectiva oftalmológica

La presencia de manifestaciones oculares no se contempla como un indicador pronóstico de la COVID-19, aunque se plantea que su presentación se asocia a mayor posibilidad de que aparezcan complicaciones graves, leucocitosis y neutrofilia, elevación de la procalcitonina.^(20,25,26) No se encuentran evidencias de la evolución a largo plazo de las manifestaciones oculares que se presentan en pacientes con COVID-19.

La terapéutica de la COVID-19 y las manifestaciones oculares de la enfermedad

Las reacciones adversas de algunos de los fármacos que se utilizan para el tratamiento de la COVID-19 producen manifestaciones oftálmicas, por ejemplo:

- a) Antimaláricos (cloroquina e hidroxicloroquina): causan disfunción del cuerpo ciliar, catarata subcapsular posterior, depósitos corneales y retinopatía.^(27,37)
- b) Antivirales: oseltamivir (se ha reportado la posible asociación con enoftalmo con su administración en gestantes)⁽³³⁾, lopinavir/ritonavir o kaletra (causa hepatopatía e ictericia)⁽²⁸⁾, ribavirina (puede producir conjuntivitis).⁽³⁸⁾
- c) Macrólidos (azitromicina): inhiben la producción de citocinas proinflamatorias. No se reportan alteraciones oculares por su uso.⁽³¹⁾
- d) Otros fármacos: fingolimod (genera visión borrosa, dolor ocular) y el tocilizumab (anticuerpo contra interleucina 6 produce conjuntivitis).⁽³¹⁾

El daño biopsicosocial de la COVID-19

En el paciente con COVID-19 es ineludible la rehabilitación biopsicosocial. Se deberá aplicar rehabilitación respiratoria pues el mayor porcentaje de los que presentan un daño parenquimatoso



pulmonar grave tienen probabilidad de presentar a largo plazo fibrosis pulmonar e insuficiencia respiratoria crónica, con la consecuente afectación de la calidad de vida y la reincorporación social, con las limitaciones psicológicas y económicas que ello genera.

Los enfermos y los sobrevivientes demandan de atención a la de salud mental, pues presentan estados de ansiedad y depresión por el temor a morir y culpa por contagiar a otros, pueden sentir soledad y discriminación o rechazo de su entorno cercano. Esta atención también la requieren las que están en aislamiento y los sospechosos de estar infectados, así como los trabajadores de la salud pues la vulnerabilidad a la infección les genera estrés, ansiedad, depresión, insomnio, lo que afecta su motivación, atención y la toma de decisiones. La población general también se afecta al experimentar una sensación de peligro y una disminución en la percepción del riesgo para la salud.^(39,40) Ante esta realidad se sugiere el establecimiento de equipos de asistencia psicológica que brinden orientación para resolver los problemas de salud mental.

CONSIDERACIONES FINALES

No está del todo esclarecida la influencia de la infección por coronavirus-2 sobre el sistema ocular, si bien se distingue la opinión de que es posible el contagio a través de la mucosa ocular y de su transmisión mediante las secreciones oculares, lo que hace necesario el uso de medios de protección ocular a fin de reducir el riesgo de enfermedad. Se necesitan estudios para deslindar la patogenia y la evolución a largo plazo de las manifestaciones oculares que genera esta infección. Se connota la necesidad de acciones dirigidas a la prevención y tratamiento del daño biopsicosocial que genera esta afección en pacientes, la población y los profesionales de salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, Tan KS, Wang DY, Yan Y. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status. *Mil Med Res* [en línea]. 2020 [citado 9 Jun 2020]; 7(1):11-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00240-0>
2. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Situation Report, 101. [en línea]. 2020. [citado 9 Ago 2020]; [aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/332054>
3. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, *et al.* Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* [en línea]. 2020 [citado 9 Jun 2020]; 395:507-13. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7)
4. Xie J, Tong Z, Guan X, Du B, Qiu H. Clinical characteristics of patients who died of coronavirus disease 2019 in China. *JAMA Netw Open* [en línea]. 2020 Mar [citado 9 Jun 2020]; 3(4):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2764293>
5. López PJJ, Ponce de León PA, Cárdenas MPA, Giraldo GGC, Herrera EA. Coronavirus – COVID 19: Más allá de la enfermedad pulmonar, qué es y qué sabemos del vínculo con el sistema



- cardiovascular. Rev Colomb Cardiol [en línea]. 2020 Abr [citado 9 Jun 2020]; 21(2):S0120-5633(20)30078-4. Disponible en: <https://doi.org/doi:10.1016/j.rccar.2020.04.006>
6. García HAR, Rivero SSL, Aroche AR, Aldama PLI, Hernández NM. COVID-19: en torno al sistema cardiovascular. RAACC [en línea]. 2020 Abr [citado 9 Jun 2020]; 10(2):e782. Disponible en: <http://www.revistaccuba.sld.cu/index.php/revacc/article/view/782/821>
 7. Li YC, Bai WZ, Hashikawa T. The neuroinvasive potential of SARSCoV2 may play a role in the respiratory failure of COVID-19 patients. J Med Virol [en línea]. 2020 [citado 9 Jun 2020]; 7(1):1-4. Disponible en: <https://doi.org/doi:10.1002/jmv.25728>
 8. Deepak A, Siddiqi HK, Lang JP, Nauffal V, Morrow DA, Bohula EA. COVID-19 for the Cardiologist. Basic virology, epidemiology, cardiac manifestations, and potential therapeutic strategies. JACC: BASIC TO TRANSLATIONAL SCIENCE [en línea]. 2020 May [citado 9 Jun 2020]; 5(5):518–536. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jacbts.2020.04.002>
 9. Cheng Y, Luo R, Wang K, Zhang M, Wang Z, Dong L, *et al.* Kidney impairment is associated with in-hospital death of Covid-19 patients. Med Rxiv preprint[en línea]. 2020 [citado 14 Jul 2020]; [aprox. 21 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1101/2020.02.18.20023242>
 10. Martinez RMA, Vega VO, Bobadilla NA. Is the kidney a target of SARS-CoV-2? Am J Physiol Renal Physiol [en línea]. 2020 [citado 14 Jul 2020]; 318:F1454–F1462. Disponible en: <https://doi.org/10.1152/ajprenal.00160.2020>
 11. Zhang Y, Xiao M, Zhang S, Xia P, Cao W, Jiang W, *et al.* Coagulopathy and antiphospholipid antibodies in patients with Covid-19. N Engl J Med [en línea]. 2020 [citado 9 Jun 2020]; 382(17):e38. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/nejmc2007575>
 12. Rothan HA, Siddappa NB. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. J Autoimm [en línea]. 2020 May [citado 14 Jul 2020]; 109:[aprox. 8 p.]. Doi: [10.1016/j.jaut.2020.102433](https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433)
 13. Gauna ME, Bernava JL. Recomendaciones diagnósticas y terapéuticas ante la Respuesta Inmune Trombótica Asociada a Covid-19 (RITAC). CorSalud [en línea]. 2020 [citado 9 Jun 2020]; 12(1):60-63. Disponible en: <http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/615/1110>
 14. Hu H, Ma F, Wei X, Fang Y. Coronavirus fulminant myocarditis treated with glucocorticoid and human immunoglobulin. Eur Heart J [en línea]. 2020 [citado 9 Jun 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa190>
 15. Baig AM, Khaleeq A, Ali U, Syeda H. Evidence of the COVID-19 Virus targeting the CNS: Tissue Distribution, Host-Virus Interaction, and Proposed Neurotropic Mechanisms. ACS Chem Neurosci [en línea]. 2020 Mar [citado 9 Ago 2020]; 11(7):995-998. Disponible en: <https://doi.org/10.1021/acchemneuro.0c00122>
 16. Naicker S, Yang CW, Hwang SJ, Liu BCh, Chen JH, Jha V. The novel coronavirus 2019 epidemic and kidneys. Kidney Intern [en línea] 2020 [citado 14 Jul 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.03.001>
 17. Li RKP, Stewart MW, Powers SLD. Ophthalmologists are more than eye doctors-in memoriam Li Wenliang. Am J Ophthalmol [en línea]. 2020 Mar [citado 9 Ago 2020]; 36-37. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1016/j.ajo.2020.02.014>
 18. Li JPO, Lam DSC, Chen Y, Ting DSW. Novel Coronavirus disease 2019 (COVID-19): The importance of recognising possible early ocular manifestation and using protective eyewear. BrJ Ophthalmol [en línea]. 2020 Mar [citado 9 Ago 2020]; 104(3):297-8. Disponible en:



<https://dx.doi.org/10.1136/bjophthalmol-2020-315994>

19. Cheema M, Aghazadeh H, Nazarali S, Ting A, Hodges J, McFarlane A, Kanji JN, Zelyas N, Damji KF, Solarte C. Keratoconjunctivitis as the initial medical presentation of the novel coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Can J Ophthalmol* [en línea]. 2020 Mar [citado 9 Ago 2020]; S0008-4182(20)30305-7. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1016/j.icjo.2020.03.003>
20. Ping W, Fang D, Chunhua L, Qiang L, Qu X, Liang L, et al. Characteristics of ocular findings of patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Hubei province, China. *JAMA Ophthalmol* [en línea]. 2020 Mar [citado 9 Ago 2020]; 138(5):575-578. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2020.1291>
21. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* [en línea]. 2020. [citado 9 Ago 2020]; 382(2019):727-733. Disponible en: <https://doi.org/doi:10.1056/NEJMoa2001017>
22. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, et al. The Incubation period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) from publicly reported confirmed cases: estimation and application. *Ann Intern Med* [en línea]. 2020 Mar [citado 9 Ago 2020]; 172(9):577-582. Disponible en: <https://doi.org/doi:10.7326/M20-0504>
23. Andersen KG, Rambaut A, Lipkin WI, Holmes EC, Garry RF. The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nat Med* [en línea]. 2020 [citado 9 Ago 2020]. 26:450-455. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0820-9>
24. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX., et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med* [en línea]. 2020 [citado 9 Ago 2020]; 382:1708–1720. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa2002032>
25. Xia J, Tong J, Liu M, Shen Y, Guo D. Evaluation of coronavirus sin tears and conjunctival secretions of patients with SARS-CoV-2 infection. *J Med Virol* [en línea]. 2020 Mar [citado 9 Ago 2020]; 1-6. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1002/jmv.25725>
26. Sociedad Española de Oftalmología. Recomendaciones para la atención a pacientes oftalmológicos en relación con emergencia COVID-19. SEO [en línea]. 2020 [citado 9 Ago 2020]; [aprox 20 pp]. Disponible en: https://www.ofthalmoseo.com/documentacion/comunicado_conjunto_ofthalmologia_covid19.pdf
27. Marinho PM, Marcos A, Romano AC, Nascimento H, Belfort R. Retinal findings in patients with COVID-19. *The Lancet* [en línea]. 2020 [citado 9 Ago 2020]; 395(10237):1610. Disponible en: [https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31014-X](https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31014-X)
28. Lu C, Liu X, Jia Z. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored. *Lancet* [en línea]. 2020 [citado 9 Ago 2020]; 6736(20):30313. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30313-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30313-5)
29. Lange C, Wolf J, Auw HC. Expression of the COVID-19 receptor ACE2 in the human conjunctiva. *J Med Virol* [en línea]. 2020 Mar [citado 9 Ago 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jmv.25981>
30. Yu JIS, Anderson DE, Zheng Kang AE. Assessing viral shedding and infectivity of tears in coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients. *Ophthalmology* [en línea]. 2020 Mar [citado 9 Ago 2020]; 127(7):977-979. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2020.03.026>
31. García SA. Revisión narrativa sobre la respuesta inmunitaria frente a coronavirus: descripción general, aplicabilidad para SARS-COV-2 e implicaciones terapéuticas. *An Pediatr (Barc)* [en línea]. 2020 Jul [citado 9 Ago 2020]; 93(1):60.e1–60.e7. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.04.016>



32. Chen L, Liu M, Zhang Z, Qiao K, Huang T, Chen M, *et al.* Ocular manifestations of a hospitalized patient with confirmed 2019 novel coronavirus disease. *Brit J Ophthalmol* [en línea]. 2020 [citado 9 Ago 2020]; 104:748-751. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2020-316304>
33. Donner B, Niranjana V, Hoffmann G. Safety of oseltamivir in pregnancy: a review of preclinical and clinical data. *Drug Saf* [en línea]. 2020 Mar [citado 9 Ago 2020]; 33(8):631-642. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.2165/11536370-000000000-00000>
34. Gegúndez FJA, Zarranz VJ, Garay AG, Muñoz-NFJ, Mendicute del Barrio E, Júlvez f LP, *et al.* Recomendaciones para la atención oftalmológica durante el estado de alarma por la pandemia de enfermedad por coronavirus COVID-19. *Arch Soc Esp Oftalmol* [en línea]. 2020 [citado 9 Ago 2020]; 95(6):300-310. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.oftal.2020.04.002>
35. Guerra AM, Cárdenas DT, Ramos LM, Pérez SRG, Vigoa AL. Manifestaciones oftalmológicas de la COVID-19. *Rev Cubana Oftalmol* [en línea]. 2020 Mar [citado 9 Ago 2020]; 33(2):e943. Disponible en: <http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/943>
36. Lan QQ, Zeng SM, Liao X, Xu F, Qi H, Li M. Screening for novel coronavirus related conjunctivitis among the patients with corona virus disease-19. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* [en línea]. 2020 Mar [citado 9 Ago 2020]; 56(0):E009. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.3760/cma.j.cn112142-20200322-00213>
37. Garrity ST, Jung JY, Zambrowski O. Early hydroxychloroquine retinopathy: optical coherence tomography abnormalities preceding humphrey visual field defects. *Brit J Ophthalmol* [en línea]. 2019 [citado 9 Ago 2020]; 103(11):1600-4. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1136/bjophthalmol-2018-3133350>
38. Vargas PM, Navarrete P, Díaz T, Iglesias G, Hoehmann M. Atención de pacientes oftalmológicos durante la pandemia COVID-19: revisión panorámica rápida. *Medwave* [en línea]. 2020 Mar [citado 9 Ago 2020]; 20(4):e7902. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.5867/medwave.2020.04.7902>
39. Mowbray H. In Beijing, coronavirus 2019-nCoV has created a siege mentality [en línea]. Vol.368, *BMJ* [en línea]. 2020 Mar [citado 9 Ago 2020]; 368:m516. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1136/bmj.m516>
40. Zumla A, Hui DS, Azhar EI, Memish ZA, Maeurer M. Reducing mortality from 2019-nCoV: host-directed therapies should be an option. *Lancet*. [en línea]. 2020 [citado 9 Ago 2020]; 395(10224):e35-e36. Disponible en: [https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30305-6](https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30305-6)

Declaración de conflicto de intereses:

No se declaran conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

ISB: diseñó el estudio, participó en la búsqueda y procesamiento de la información, en la elaboración y aprobación del informe final.

KPM: participó en la búsqueda y procesamiento de la información, en la elaboración y aprobación del informe final.

