

## La Oftalmología en tiempos de COVID-19

### Ophthalmology in the time of COVID-19

Carmen Castillo Vázquez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4480-9453>

Lázara Molinet Vega<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5488-5295>

Arturo Iván Pérez Pacheco<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1150-1463>

Raúl Sablón González<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4123-1617>

<sup>1</sup>Centro Oftalmológico Hospital General Docente “Enrique Cabrera”, La Habana. Cuba.

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

#### RESUMEN

La historia de las pandemias y el hombre moderno han marcado un antes y un después en la medicina actual, como sucedió con la gripe española en el año 1918. La última registrada mundialmente es el Coronavirus, el cual —identificado como COVID-19 (por sus siglas en inglés), manifiesto por el agente viral SARS-CoV-2— desde su comienzo el 30 de diciembre del año 2019 guarda estrecha relación con la Oftalmología. El objetivo de esta investigación fue documentar la nueva evidencia científica relacionada con esta entidad y su manifestación ocular, mediante la revisión de la literatura comprendida del 1ro. de enero al 25 de abril del año 2020, con el uso de metabuscadores en inglés y en español. Dentro de los medios de transmisibilidad que han sido documentados, la sintomatología respiratoria es la más estudiada; sin embargo, existen manifestaciones oculares con la presencia del virus SARS-CoV-2 en la lagrime y en la conjuntiva de los pacientes infectados por COVID-19. El cuadro más característico se presenta con una conjuntivitis viral inespecífica. La tasa de mortalidad es un tema de especial relevancia. La estadística acumulada sugiere mayor letalidad y, por tanto, la necesidad de ejecutar medidas y acciones sociales para el control poblacional. La letalidad mundial en este momento es de 7,2 %; en América Latina de 5,8 % y en Cuba de 4,2 %. El presente documento realiza un abordaje integral de la patología COVID-19 con respecto a las recomendaciones internacionales para el personal de Oftalmología y los centros oftalmológicos, así como acerca de los factores de riesgo, el

cuadro clínico, los nuevos tratamientos y los reportes de estudios clínicos que se encuentran actualmente en fase de estudio.

**Palabras clave:** Oftalmología; pandemia; COVID-19; SARS-Cov-2; conjuntivitis.

## ABSTRACT

The history of pandemics and modern man have marked a before and after in current medicine, as was the case with the Spanish flu in 1918. The last pandemic recorded worldwide is coronavirus, identified as COVID-19, caused by the viral agent SARS-CoV-2. From its onset on 30 December 2019 this disease has had a close connection to ophthalmology. The purpose of the study was to document the new scientific evidence about this condition and its ocular manifestation through a literature review covering the period extending from 1 January to 25 April 2020, using search terms in English and Spanish. Respiratory symptoms are among the transmission routes most commonly dealt with. However, some ocular manifestations are characterized by the presence of the SARS-CoV-2 virus in tears and in the conjunctiva of patients infected with COVID-19. The most typical manifestation is nonspecific viral conjunctivitis. Mortality rate is a topic of special relevance. The statistics accumulated suggest greater fatality and thus the need to implement social measures and actions aimed at population control. The current fatality rate is 7.2% worldwide, 5.8% in Latin America and 4.2% in Cuba. The present paper provides a comprehensive analysis of COVID-19 based on international recommendations for ophthalmology personnel and facilities, as well as the risk factors, clinical status, new treatments and reports about ongoing clinical studies.

**Key words:** Ophthalmology; pandemic; COVID-19; SARS-CoV-2; conjunctivitis.

Recibido: 05/06/2020

Aceptado: 06/06/2020

## Introducción

La historia de las pandemias y el hombre moderno han marcado un antes y un después en la medicina, tal como sucedió en la gripe española del año 1918, la misma que permitió el

avance, el conocimiento y las adecuaciones en áreas y estrategias que no se tenían contempladas. La última registrada mundialmente se encuentra en estos momentos a cargo del coronavirus, el cual adoptó las siglas en inglés COVID-19, manifiesto por el agente viral SARS-CoV-2, el cual desde su comienzo el 30 de diciembre del año 2019 guarda estrecha relación con la Oftalmología. El epicentro es descrito por el Hospital Central de Wuhan con brote de Neumonía intersticial, similar al síndrome respiratorio agudo grave (SARS). Mientras tanto, el 11 de marzo del presente año la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la pandemia.<sup>(1)</sup>

La capacidad de Cuba para frenar este enemigo silencioso radica en la compleja interacción entre su sistema de salud y la adecuación a las normas tomadas por el Presidente para ejecutar las recomendaciones necesarias.

El 11 de marzo se confirmó el primer caso de COVID-19 en Cuba, a partir de un turista italiano. Como fue documentado por el Ministerio de Estadística y Epidemiología del país, los datos fueron recopilados en el Protocolo Nacional MINSAP vs. COVID-19.<sup>(1)</sup>

La incapacidad y el rebase de todos los sistemas de salud ponen de manifiesto la necesidad de adecuar protocolos, estrategias y maniobras para cada especialidad, por lo que para la Oftalmología no fue la excepción.

La enfermedad de COVID-19 es manifiesta por un virus, con envoltura RNA, de cadena única, la cual pertenece a la familia de Coronavirus, cuya transmisión es zoonótica. Es importante destacar que en la historia de la biología, este virus nunca había sido aislado para la especie humana como se ha hecho en otras especies, como es el caso de los murciélagos. Se le asigna el nombre teniendo en cuenta las características físicas que posee: forma redonda u oval parecida a una corona, con un diámetro aproximado de 60-140 nm, con una estructura proteica en forma de espiga, el mismo que se utiliza de blanco diagnóstico para tipificar, mediante reacciones de unión antígeno-anticuerpo.<sup>(2)</sup>

El objetivo de esta investigación fue documentar la nueva evidencia científica que versa esta entidad y su manifestación ocular mediante una revisión de la literatura comprendida del 1ro. de enero al 25 de abril del año 2020, utilizando metabuscadores en inglés y en español de: PUBMED, INFOMED, CLINICALKEY, LILACS, EBSCO, SCIELO, PRISMA y UPTODATE.

## Enfermedad COVID-19

Al tratarse de una enfermedad respiratoria, el método de diseminación versará por aerosoles, al estar en contacto con una persona portadora del virus o que en su defecto cuente ya con la enfermedad COVID-19. Existe también la posibilidad de que sea infectado a través de la mucosa, al ser expuesto en una superficie donde previamente existiera un portador.<sup>(1)</sup>

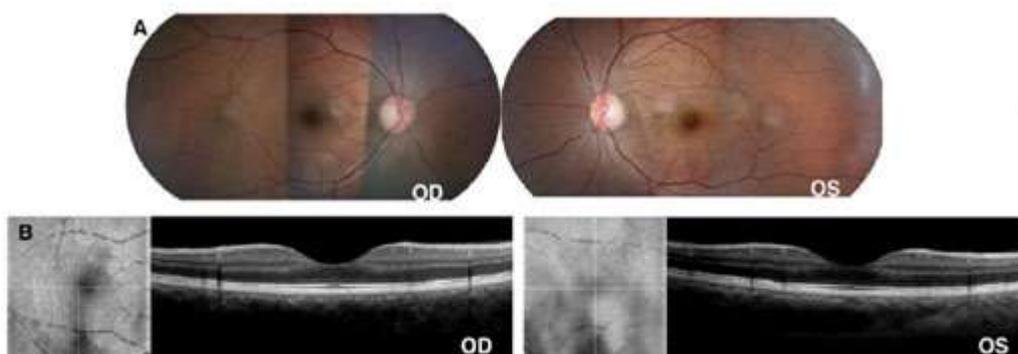
El período de incubación ha sido descrito de 2 a 14 días, con un promedio de 5 a 7 días, mientras que no todos los pacientes desarrollarán síntomas y pasarán a una fase de portadores asintomáticos. En caso de ser sintomáticos, la bibliografía señala el curso de 11,5 días para su manifestación evidente, y con esto el reforzamiento de la importancia de los 14 días de aislamiento social obligado que se solicita para los pacientes o ciudadanos. La viabilidad del virus varía para las distintas superficies: en cobre 4 horas de duración; en cartón 8 horas; y en plástico y en acero inoxidable 72 horas, según un estudio del *New England Journal of Medicine*.<sup>(3,4)</sup>

Otras bibliografías señalan que aún no es posible dilucidar el origen exacto de la manifestación ocular; sin embargo, algunas hipótesis indican que existe la posibilidad de inoculación directa relacionada con el tropismo del virus por los diferentes epitelios desde la conjuntiva; la migración patógena desde el conducto nasolagrimal; la diseminación hematológica, con infección en el conducto; y la glándula lagrimal.<sup>(5)</sup> Algunos protocolos presentaron casos de aislamiento de cultivos en uno de cada tres pacientes, procedentes de muestras lagrimales, sin precisarse el mecanismo exacto al momento de cómo es que su diseminación culmina a ese nivel.<sup>(5)</sup> Algunas de las propiedades de afinidad por el SARS-CoV-2 presentan alta adherencia por las células diana de la enzima convertidora de angiotensinógeno II (ACE2). De este modo, participan a nivel sistémico en los diferentes ejes, como el sistema renina-angiotensina-aldosterona, para así ejercer su virulencia.<sup>(4,5)</sup>

Las manifestaciones más características, al tratarse de una enfermedad respiratoria, son: fiebre superior a 38 °C, tos seca, ataque al estado general, cefalea, esputo en el 28 % de los casos y alteraciones gastrointestinales como diarrea y vómito de 2 al 3 % de los casos, aunque estas no son las únicas manifestaciones, sino las más destacadas. Se reportan alteraciones atípicas como anosmia, hiposmia y disgeusia. Estas últimas corresponden al cuadro del protocolo inicial del interrogatorio por parte de la Sociedad de Oftalmología de México, España e Italia.<sup>(5)</sup>

Lu Chen,<sup>(5)</sup> Meizhou Liu y otros, del Hospital Chinchén, en China, reportaron en marzo del presente año de manera específica las manifestaciones oculares en relación con el SARS-CoV-2. Se trata de un paciente positivo mediante prueba RT-PCR, con conjuntivitis folicular viral bilateral, con 19 días de evolución, donde se destaca la aparición de manifestaciones oculares, no al inicio de la enfermedad sino al paso de los días, las cuales constituyeron el primer síntoma ocular al sexto día, con sintomatología inicial de ojo rojo, sensación de cuerpo extraño, epífora y visión borrosa, todo esto de manera bilateral.<sup>(5)</sup>

Los hallazgos de manera bilateral a la exploración por biomicroscopia son: inyección conjuntival moderada; secreciones acuosas; nodulaciones foliculares conjuntivales en párpado inferior sin presentarse hemorragia; y manifestaciones en córnea, segmento anterior o posterior. La tomografía de coherencia óptica y los estudios complementarios por oftalmoscopia indirecta resultaron sin mayor relevancia para el caso presentado (Fig. 1).



**Fig. 1** - Examen por oftalmoscopia indirecta de fondo de ojo a los 13 días de padecimiento actual sin hallazgos relevantes para la presentación del caso. A) tomografía de coherencia óptica, sin alteraciones maculares. B) Estudio de espesor macular central de ambos ojos, dentro de los parámetros de la normalidad.

Se presenta la evolución clínica, donde posteriormente se administró ribavirin colirio, 1 gota en ambos ojos cada 6 horas, con resultados alentadores desde el segundo día de aplicación y cese de la carga viral en el último muestreo (Fig. 2).



Tomado de: Chen L, Liu M, Zhang Z, Qiao K, Huang T, Chen M, et al. Ocular manifestations of a hospitalised patient with confirmed 2019 novel coronavirus disease. *Brit J Ophthalmol.* 2020;104:748-51.

**Fig. 2** - Exploración por biomicroscopia, que demuestra evidencia de conjuntivitis viral bilateral de paciente positivo a SARS-Cov-2. A y D: Padecimiento con inyección conjuntival moderada. Folículos palpebrales. B y E: Evolución clínica significativa a los 17 días de infección. C y F: Al día 19 evolución clínica favorable, gradual, de tratamiento con ribavirin.

El trabajo presentado por el profesor *Xiang Dongy* otros<sup>(6)</sup> ponen de manifiesto las 11 caras de la presentación clínica de SARS-Cov-2, las cuales ponderan su increíble complejidad, con las diferentes variables manifiestas con y sin compromiso respiratorio.<sup>(7)</sup>

## Relación oftalmológica del COVID-19

Dentro de las manifestaciones oculares más importantes ha sido documentada la presencia del virus SARS-CoV-2 en la lágrima de los pacientes infectados por COVID-19. El cuadro más característico corresponde a una conjuntivitis viral inespecífica.<sup>(2)</sup>

Algunas publicaciones internacionales, como cartas al editor y estudios clínicos, refieren que se han demostrado a nivel intraocular cepas aisladas de murinos, las cuales presentan sintomatología compatible con la inflamación a nivel de la retina, y producen lo que se conoce como retinopatía experimental por coronavirus. En este modelo experimental, se presenta en la primera fase inflamación de manera inicial a nivel retinal, seguido de la segunda fase, con degeneración retinal, con la pertinente implicación a nivel del epitelio pigmentado de la retina.<sup>(8)</sup>

## Recomendaciones internacionales para el manejo en el Servicio de Oftalmología

Los protocolos empleados a nivel internacional para pacientes con categoría de sospechosos, así como la reciente bibliografía y las publicaciones hechas con respecto al paciente oftalmológico, determinan seleccionar desde su inicio la correcta categorización del paciente; es decir, un cribado adecuado y el lavado de las manos de todo el personal de salud, aunado a las especificaciones técnicas del personal que estará en contacto con dicho paciente. Estas últimas son: gorro quirúrgico, guantes, nasobuco o tapabocas de tres capas, idealmente mascarilla N-95 o en su defecto el uso de mascarilla quirúrgica, así como protector plástico desechable para ropa, zapatos y lentes transparentes. Posteriormente continuar con el abordaje físico y la exploración médica necesaria, seguido de la recomendación estricta de dos metros entre cada paciente o personal de salud durante el interrogatorio y el uso del escudo facial en la lámpara de hendidura; el empleo de gel antibacterial o solución de hipoclorito al 0,5 % en cada consulta o área destinada para este fin. Añadir las mismas especificaciones para las áreas de espera, pasillos, o lugares donde se formen conglomerados<sup>(1)</sup> (Fig. 3).



Tomado de: Olivares-de Emparan JP, Garza-León M, García Aguirre G, Azcárate-Coral T, Penniecook JA, Lansingh VC, et al. Recomendaciones para el manejo de pacientes que requieren atención oftalmológica durante la pandemia de SARS-CoV-2. Rev Mex Oftalmol. 2020;94:2.

**Fig. 3** - Escudo protector del biomicroscopio.

Al encontrarse epidemiológicamente en pandemia, la recomendación para las consultas externas es espaciar las citas con el objetivo de mantener fluido el centro oftalmológico, y las medidas de higiene en cada revisión. Utilizar solo un cubículo para la exploración, con un máximo de un familiar acompañante. Algunos organismos internacionales sugieren limitar la atención si no fuera urgente su intervención.<sup>(9)</sup>

Es preciso señalar que en los casos de los pacientes confirmados, con sintomatología leve o grave, se debe valorar la relevancia de la exploración oftalmológica si no se encuentra en condición de urgencia, ya que se debe ponderar y priorizar anteponer la vida, para ser valorados posteriormente por nuestro Servicio.

### **Medidas de limpieza y desinfección oftalmológica**

Las organizaciones internacionales sugieren el uso de agua y jabón quirúrgico para el lavado de las manos del personal; utilizar alcohol en gel al 70 % para la desinfección, solución de hipoclorito al 0,5 % para la limpieza del tonómetro y solución NK-cide de 20 mL a diluir en 1 litro para el instrumental quirúrgico. Agregar en las superficies de trabajo o de constante intercambio de personal el empleo de solución de amonio cuaternario y reposarlo por 4 minutos en dichas áreas multiusos.<sup>(10)</sup>

Es claro que los medios, las necesidades y las cuestiones económicas son distintas para cada centro oftalmológico. Por eso se sugiere adecuar las circunstancias particulares y especiales para cada lugar de trabajo.

### **Indicaciones para pacientes con prueba confirmada positiva para SARS-CoV-2**

Los oftalmólogos que atiendan a estos pacientes en los hospitales de referencia deben seguir las siguientes indicaciones:

- 1) Realizar la atención en un consultorio perfectamente consignado y confinado para esta causa específicamente.
- 2) Contar con toda la protección recomendada previamente, o la mejor disponible para cada centro oftalmológico.

- 3) Tener especial cuidado al manipular, tocar, o acercarse a la conjuntiva del paciente.
- 4) Desechar todos los insumos y los frascos de gotas multidosis que se hayan utilizado durante esa consulta.<sup>(11)</sup>

### Factores de riesgo

Los factores de riesgo inicialmente fueron determinados para aquellas personas que contaran con comorbilidades conocidas como diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2, hipertensión arterial sistémica, dislipidemias, inmunodeficiencias, cardiopatías, coagulopatías, edad superior a los 60 años o menores de 1 año. Sin embargo, en la práctica las personas menores de 50 años ocupan actualmente un gran porcentaje de esta lista. Cerca del 50 % son menores de la edad prototipo esperada (> 60 años), así como embarazadas, incluyendo a neonatos y adultos jóvenes.<sup>(12)</sup>

La tasa de mortalidad es un tema de especial relevancia, ya que mientras más casos son detectados, la estadística acumulada sugiere mayor letalidad, y por tanto, necesidad de ejecutar medidas y acciones sociales para el control poblacional. La letalidad mundial al momento de la publicación de este documento data de 7,2 %; en América Latina alrededor de 5,8 %; y en Cuba 4,2 %, todas ellas en continuo crecimiento, con implicación sanitaria mundial a más de 185 países.<sup>(13)</sup>

### Casos especiales

A continuación se describen algunas situaciones especiales y el abordaje necesario ante la contingencia sanitaria:<sup>(2)</sup>

- Pacientes que utilizan tratamiento inmunomodulador.

Ante la poca disponibilidad de evidencia en esta área, se recomienda a los pacientes bajo el uso de tratamientos de tipo inmunomoduladores biológicos, como adalimumab, infliximab, rituximab, metrotexate, azatioprina, ciclosporina, entre otros, continuar con la medicación en el tiempo y en la dosis previamente indicada para cada condición, ya que no existe sustento para afirmar que suspenderla constituye un mayor beneficio.<sup>(2)</sup>

- Pacientes candidatos para trasplante de córnea.

La Asociación Americana de Bancos de Ojos es la que emite la recomendación más precisa para el caso. Esta organización manifiesta que los pacientes que permanecen hasta un periodo de 21 días de resolución de síntomas o sin datos clínicos compatibles con la enfermedad, pero con datos de tamiz positivo, deberán considerarse candidatos. El Centro Nacional de Trasplantes en México (CENATRA) coincide con esta afirmación, y recomienda suspender los procedimientos que no estuvieran calendarizados hasta el mes de marzo del año 2020. En el caso de los pacientes posteriores a estas fechas deberá analizarse el nivel de urgencia antes del cese total de esta actividad.<sup>(2)</sup>

- Paciente portador de lente de contacto.

La Sociedad Española de Oftalmología pone de manifiesto puntuales recomendaciones, donde señala no retirar el uso de lente de contacto, y la asociación significativa para su suspensión.<sup>(4)</sup>

En el tiempo que dure la pandemia, se invita a los pacientes que usan lentes de contacto que no sean de reemplazo diario (cualquier otro material) que se realice con peróxido de hidrógeno al 3 %, en sustitución de las soluciones multiusos.<sup>(2)</sup>

- Cirugía.

Las más destacadas asociaciones y academias en el mundo, entre ellas la Cubana y la *American Academy of Ophthalmology*, sugieren diferir las intervenciones quirúrgicas para salvaguardar a los pacientes en primera instancia y posteriormente al persona de las instituciones de salud.<sup>(2)</sup> Deben dividirse convenientemente en:

1) *Urgente*: Intervenciones que de no realizarse de forma inmediata o a la mayor brevedad, se encuentran con alto riesgo de contraer una pérdida grave e irreversible de la visión (endofalmitis aguda, desprendimiento de retina agudo, restos cristalinos remanentes, trauma ocular abierto, perforación ocular, hemorragia vítrea monocular, implantes expuestos o infectados, retinopatía del prematuro, biopsia vítrea por sospecha de linfoma, hemorragia retrobulbar, entre otros).

2) *Prioritarias*: Intervenciones que al no efectuarse tendrán como desenlace la pérdida de visión a corto plazo, pero que sin embargo pueden diferirse un

tiempo (desprendimiento de retina con inclusión de mácula, hemorragia vítrea con desgarro de retina, cirugía de glaucoma, catarata congénita, trauma ocular cerrado con pérdida de cápsula de cristalino) por mencionar algunas.

3) *Electivas*: Intervenciones que al no efectuarse, no ponen en riesgo la pérdida visual a corto plazo (catarata de rutina, pterigión, cirugía refractiva, cirugía cosmética, cirugía de estrabismo, queratoplastia penetrante, agujero macular, membrana epirretiniana, tracción vitreomacular, entre otras).

La evidencia científica actual con respecto al avance de la enfermedad, así como su última resolución, generará material distinto y completable a este documento, teniendo como fin y como modelo central la atención oportuna, integral y resolutive del paciente oftalmológico. El tratamiento hoy en día es motivo de análisis, de debate y de muchos criterios, ya que hay una serie de estudios en categoría de coadyuvantes al tratamiento definitivo, todos ellos sin presentarse como una cura definitiva.

En el caso de Cuba, figura el medicamento de origen chino-cubano para aumentar la inmunidad de los portadores de SARS-CoV-2, de nombre interferón alfa 2b, el cual consiste en un bulbo que se debe diluir en 2 mL de solución inyectable o fisiológica al 0,09 %, para aplicar de manera preventiva intranasal en una gota de 1 mL en cada fosa nasal hasta completar 14 días, o en su presentación intramuscular con aplicación de 3 millones de unidades, 3 veces por semana, hasta completar 1 mes, es decir, 4 semanas.<sup>(14)</sup> Sus resultados han sido alentadores para sus usuarios por los resultados preliminares mostrados. El último propuesto para la adquisición de la población cubana es el colirio de Prevengho-Vir, un medicamento homeopático presentado como una herramienta más para la campaña de combate ante la pandemia. Ha sido evaluado y aprobado por el Centro de Control de Medicamentos, Equipos y Dispositivos Médicos (CECMED), de los laboratorios AICA, perteneciente a BioCubaFarma. Inicialmente se empleó en los pacientes ancianos, en los centros geriátricos y hospitales psiquiátricos, con miras al resto de la población cubana. La vía de administración es mediante la aplicación de 5 gotas debajo de la lengua, una vez al día durante 3 días y posteriormente dosis única debajo de la lengua por 10 días. Es un protocolo en fase de estudio al momento, con los primeros cortes estadísticos favorables.<sup>(14)</sup> Actualmente se encuentran en desarrollo diversos estudios para encontrar una vacuna, y Cuba posee 11 protocolos hasta el momento, como moléculas, citosinas e interleucinas anti-inflamatorias, y el inmunomodulador CGV-258, entre otros. La redirección de los

protocolos han sido previamente estudiados para otros fines, en este último para enfermedades autoinmunes, como la artrosis, y hoy permiten ser blancos terapéuticos para esta nueva enfermedad.

No existe hasta el momento evidencia científica sólida acerca de una cura establecida ni de estudios multicéntricos reproducibles, por lo que el tratamiento se basa en la categoría desde sintomático hasta el soporte vital avanzado con ventilación mecánica.<sup>(11,12,13)</sup> El primer modelo de investigación para la vacuna data desde el 16 de marzo del presente año, sin un comunicado oficial mundial para su comercialización.

Otros de los tratamientos propuestos como coadyuvantes, que cuentan con reportes de casos y de pequeñas series, como es el caso de la azitromicina, la hidroxiclороquina, el umifenovir, la ivermectina, el remdesivir, el lopinavir, el ritonavir, el ribavirin y el tocilizumab, han demostrado desenlaces con peor pronóstico o complicaciones en relación directa con su empleo, por lo que no se deben utilizar bajo ningún régimen de aplicación estándar, y se sugiere su reporte solamente como series o estudios clínicos de casos con fines epidemiológicos, estadístico o de investigación en salud.<sup>(15,16,17,18,19)</sup>

El presente documento realiza un abordaje integral de la patología COVID-19, con respecto a las recomendaciones internacionales para el personal de Oftalmología, los centros oftalmológicos, los factores de riesgo, el cuadro clínico, los nuevos tratamientos y los reportes de estudios clínicos que se encuentran en fase de estudio actualmente.

La pandemia de COVID-19 requiere el esfuerzo coordinado de gobiernos, sociedades y organismos internacionales para poder medir, adecuar y captar la mejor evidencia científica disponible hasta ahora, alimentada de bases de datos y centros internacionales de cooperación multinacional en Salud Pública para la resolución oportuna de nuestros pacientes.

## **Referencias bibliográficas**

1. Olivares-de Emparan JP, Garza-León M, García Aguirre G, Azcárate-Coral T, Penniecook JA, Lansingh VC, et al. Recomendaciones para el manejo de pacientes que requieren atención oftalmológica durante la pandemia de SARS-CoV-2. Rev Mex Oftalmol. 2020;94:2.

2. Seah I, Agrawal R. Can the Coronavirus disease 2019 (COVID-19) affect the eyes? A Review of Coronaviruses and Ocular Implications in Humans and Animals. *Oc Immunol Inflamm.* 2020;28:391-5.
3. Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *New Engl J Med.* 2020;382:1564-7.
4. Awadasseid A, Wu Y, Tanaka Y, Zhang W. Initial success in the identification and management of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) indicates human-to-human transmission in Wuhan, China. *Internat J Biol Sci.* 2020;16:1846-60.
5. Chen L, Liu M, Zhang Z, Qiao K, Huang T, Chen M, et al. Ocular manifestations of a hospitalised patient with confirmed 2019 novel coronavirus disease. *Brit J Ophthalmol.* 2020;104:748-51.
6. Dong X, Cao Y, Lu X, Zhang J, Du H, Yan Y, et al. Eleven faces of coronavirus disease 2019. *Allergy;* 2020 [acceso: 04/06/2020]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/all.14289>
7. Wan KH, Huang SS, Young AL, Lam DSC. Precautionary measures needed for ophthalmologists during pandemic of the coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Acta Ophthalmol.* 2020;98:221-2.
8. Qing H, Li Z, Yang Z, Shi M, Huang Z, Song J, et al. The possibility of COVID-19 transmission from eye to nose. *Acta Ophthalmol.* 2020;98:200.
9. Liang L, Wu P. There may be virus in conjunctival secretion of patients with COVID-19. *Acta Ophthalmol.* 2020;98:223.
10. Jørstad ØK, Moe MC, Eriksen K, Petrovski G, Bragadóttir R. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak at the Department of Ophthalmology, Oslo University Hospital, Norway. *Acta Ophthalmol.* 2020;98:388-9.
11. Jin H, Hong C, Chen S, Zhou Y, Wang Y, Mao L, et al. Consensus for prevention and management of coronavirus disease 2019 (COVID-19) for neurologists. *Stroke Vasc Neurol.* 2020;23(Supl. 1):15.
12. Lai THT, Tang EWH, Chau SKY, Li KKW. Reply to ocular manifestation, eye protection and COVID-19. *Graef Arch Clin Experim Ophthalmol.* 2020;258:1341.
13. MINSAP. Protocolo Nacional MINSAP vs. COVID-19. La Habana: MINSAP; 2020:1-103.

14. Wu P, Duan F, Luo C, Liu Q, Qu X, Liang L, et al. Characteristics of ocular findings of patients with Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Hubei Province, China. *JAMA Ophthalmol.* 2020;138:575.
15. Minocha A, Sim SY, Than J, Vakros G. Survey of ophthalmology practitioners in A&E on current COVID-19 guidance at three Major UK Eye Hospitals. *Eye*; 2020. p. 1-3.
16. Romano MR, Montericcio A, Montalbano C, Raimondi R, Allegrini D, Ricciardelli G, et al. Facing COVID-19 in Ophthalmology Department. *Curr Eye Res.* 2020;45:653-8.
17. Conti P. Induction of pro-inflammatory cytokines (IL-1 and IL-6) and lung inflammation by COVID-19: antiinflammatory strategies. *J Biol Regul Homeost Agen.* 2020;34:1.
18. Chen MJ, Chang KJ, Hsu CC, Lin PY, Liu CJL. Precaution and prevention of Coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection in the eye. *Journal of the Chinese Medical Association*; 2020 [acceso: 04/06/2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7202097/>
19. Renu K, Prasanna PL, Valsala Gopalakrishnan A. Coronaviruses pathogenesis, comorbidities and multi-organ damage. *Lif Sci.* 2020;255:117839.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores**

*Carmen Castillo Vázquez:* Diseño de la investigación y aprobación final del manuscrito.

*Lázara Molinet Vega:* Búsqueda de información.

*Arturo Iván Pérez Pacheco:* Redacción del documento.

Todos los autores aprueban la versión final.