

Coronavírus e sua transmissão por via ocular: o que sabemos até agora

Coronavirus and its ocular transmission: what we know so far

MATHEUS CALDAS SANTOS CARVALHO¹; CAROLINA SODRÉ MARIANO¹;
ISABELA BASTOS ROMANELLI¹; JULIANA VIEIRA GAMA¹; LETÍCIA LOPES
COSTA¹; BRUNA GONÇALVES ANTUNES²; LUCIANA PAIVA LOPES FIGUEIREDO³.

¹ Acadêmicos de Medicina da Faculdade da Saúde e Ecologia Humana - (FASEH);

² Acadêmica de Medicina da Faculdade de Minas - (FAMINAS);

³ Oftalmologista especialista em retina pelo Centro Oftalmológico de Minas Gerais

RESUMO

A doença causada pelo novo coronavírus (SARSCoV-2) é uma séria condição infecciosa e altamente contagiosa, caracterizada por acometimento respiratório agudo, mas que também pode afetar múltiplos órgãos, como os tecidos oculares. Esta revisão de literatura visa elucidar a possível transmissão da doença COVID-19 por via ocular e o manejo clínico que deve ser adotado pelos profissionais de saúde. Do ponto de vista oftalmológico, as evidências para transmissão do vírus SARSCoV-2 pela via ocular ainda não estão bem definidas, mas foram sugeridas. O achado de SARS-CoV-2 em lágrimas endossou a necessidade de precauções apropriadas para impedir a transmissão potencial através de tecidos e secreções oculares. Os oftalmologistas devem ter um cuidado especial durante o exame físico, devido à proximidade do nariz e da boca dos pacientes e à exposição potencial às lágrimas que podem conter o vírus. Neste contexto, o exame oftalmológico deve seguir precauções universais, como as de prevenção de infecções além das novas abordagens para a COVID-19, conforme descrito pela Academia Americana de Oftalmologia (AAO).

Palavras-chave: Coronavírus; oftalmologistas; prevenção; transmissão; via ocular; saúde ocular.

ABSTRACT

The disease caused by the new coronavirus (SARSCoV-2), is a serious infectious and highly contagious condition, characterized by acute respiratory impairment, but which can also affect multiple organs, such as ocular tissues. This literature review aims to elucidate the possible transmission of COVID-19 disease through the eye and the clinical management that should be

adopted by health professionals. From an ophthalmological point of view, the evidence for transmission of the SARSCoV-2 virus through the ocular route is not yet well defined, but has been suggested. The finding of SARS-CoV-2 in tears endorsed the need for appropriate precautions to prevent potential transmission through eye tissues and secretions. Ophthalmologists should take special care during the physical examination, due to the proximity of the patients nose and mouth and the potential exposure to tears that may contain the virus. In this context, the eye examination must follow universal precautions, such as infection prevention in addition to the new approaches for COVID-19, as described by the American Academy of Ophthalmology (AAO).

Keywords: Coronavirus; ophthalmologists; prevention; streaming; ocular route; eye health.

1 INTRODUÇÃO

O coronavírus faz parte de um grupo formado por diversos vírus e a primeira patologia foi identificada primeiramente em 1960. Esse grupo apresenta 6 tipos que infectam humanos: HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63, HPU1, SARS-CoV e MERS-CoV. Já a COVID-19 é uma doença infecciosa causada pelo SARS-CoV-2, um novo tipo de coronavírus. É um vírus altamente contagioso, que afeta, principalmente, os pulmões e as vias respiratórias, podendo evoluir para uma Síndrome Respiratória Aguda Grave.

A COVID-19 surgiu em dezembro de 2019 em Wuhan, na China, e teve sua disseminação acelerada. Em 07 de janeiro de 2020, foi identificado o vírus que deu origem a um surto de pneumonia e, em menos de 4 meses, a doença colocou todo o sistema de saúde em risco e, principalmente, os profissionais que estão na linha de frente: médicos de emergências, intensivistas, anestesiológicos, enfermeiras, entre outros. O caso de um profissional da saúde que fez parte da força tarefa na cidade chamou a atenção pois, embora usasse roupas de proteção e respirador N95, ele infectou-se pelo vírus e o primeiro sintoma desencadeado foi uma conjuntivite unilateral, seguido de febre algumas horas depois. A partir do ocorrido, os profissionais que faziam parte da força-tarefa foram orientados a utilizar também proteção ocular quando entrassem em contato próximo com pacientes infectados pelo vírus.

Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou, então, que o surto de SARSCoV-2 havia se tornado uma pandemia (WAN *et al.*, 2020). O RNA vírus com semelhança filogenética com o SARS-CoV, responsável pela epidemia de 2003, apresenta como sinais clínicos oftalmológicos da doença, segundo a American Academy of

Ophthalmology, a conjuntivite folicular, seja como um indicador precoce da doença ou uma manifestação durante o período de hospitalização (HO *et al.*, 2020).

Os médicos oftalmologistas são uma categoria de alto risco, uma vez que, durante o atendimento, podem entrar em contato com material infectado, como conjuntiva, lágrima e secreções de aerossóis. Portanto, a proteção máxima é o primeiro passo para impedir a transmissão da COVID-19, sobretudo nesse grupo profissional. Profissionais da área da saúde e pacientes com suspeita da doença devem ser instruídos a evitar tocar nos olhos, nariz e boca para prevenir a propagação da infecção viral (DOCKERY *et al.*, 2020). Este achado endossa a necessidade de precauções apropriadas para impedir a transmissão potencial através de tecidos e secreções oculares.

As evidências são de que a transmissão do SARSCoV-2 ocorre por meio do contato direto ou indireto de uma pessoa infectada por meio de gotículas liberadas na tosse, fala ou espirro a uma curta distância.

Do ponto de vista oftalmológico, as evidências para transmissão de CoVs pela via ocular ainda não foram completamente elucidadas, mas foram sugeridas. Em 2004, no final da crise de SARS-CoV, a reação em cadeia da polimerase (PCR) em lágrimas de pacientes infectados demonstrou a presença do vírus. As amostras de lágrimas foram usadas para confirmar a SARS em um paciente, que foi positivo apenas por elas.

Dos coronavírus humanos, o NL 63 (HCoV-NL63) foi o primeiro isolado em uma criança com bronquiolite e conjuntivite em 2004 e posteriormente, outras publicações relataram que a conjuntivite estava presente em 17% de 18 crianças com infecção respiratória cujos swabs nasais haviam testado positivo para HCoV-NL63. Loon *et al.* publicaram um estudo em Cingapura no qual coletaram amostras de lágrimas de 36 pacientes seguidas por 12 dias com suspeita de SARS e analisou-os usando PCR. Oito destes pacientes foram posteriormente diagnosticados sorologicamente com SARS, enquanto 61 amostras de lágrimas de 3 pacientes (37,5%) apresentaram resultado positivo por PCR. Os demais casos foram negativos. Com isso, foi possível relatar que em todos os pacientes com resultados positivos de PCR de lágrimas, as amostras foram coletadas em um estágio inicial. Os autores afirmaram que a coleta de uma amostra de lágrimas é extremamente simples e reproduzível e, portanto, pode ser usado para fins diagnóstico no estágio inicial (JOSEPH, 2020).

A informação de que os CoVs podem causar conjuntivite em humanos reforça o fato de que, apesar da conjuntivite não ser relatada como uma característica clínica comum da COVID-

COVID-19 em Instituições de Longa Permanência para Idosos: uma revisão integrativa

19, ela não deve ser excluída, principalmente porque sabe-se que o achado de SARS-CoV em lágrimas foi o primeiro de seu tipo a enfatizar a necessidade de precauções apropriadas para impedir a transmissão potencial através de tecidos e secreções oculares. Por isso, as medidas usuais que se aplicam à prevenção da transmissão de infecções, em particular, a lavagem profunda das mãos, devem ser aplicadas (CHENG-WEI, XIU-FEN; ZHI-FANG, 2020).

Desta forma, apesar de a conjuntivite ser citada em vários estudos, a sua prevalência ainda é bastante controversa, variando a porcentagem de pacientes acometidos. Há, ainda, uma tendência em correlacionar a ocorrência da conjuntivite a quadros mais graves de COVID-19. Em um estudo publicado por Wu *et al.*, foi demonstrado que de 38 pacientes hospitalizados, uma porcentagem equivalente a 32% dos casos apresentaram sinais oculares compatíveis com o diagnóstico de conjuntivite, sendo que estes pacientes também apresentavam quadro respiratório mais grave (ARAÚJO *et al.* 2020).

2 OBJETIVO

Elucidar a possível transmissão do COVID-19 por via ocular e o manejo clínico que os profissionais de saúde, majoritariamente, os oftalmologistas, devem adotar.

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura formulada a partir da seleção de obras relacionadas ao tema em questão. Como critério, buscou-se artigos científicos mais recentes e de credibilidade significativa no meio médico. Por ser um tema novo, ainda há uma certa escassez de estudos na área.

4 DISCUSSÃO

O reconhecimento da possibilidade de transmissão ocular e manifestação do vírus é motivo de grande preocupação para os profissionais oftalmológicos. A conjuntivite é uma condição comum em geral, e os pacientes com conjuntivite costumam comparecer a serviços de emergência ou clínicas oftalmológicas. O contato com lágrimas contendo o vírus, potencialmente coloca os prestadores de cuidados com os olhos em maior risco de contraí-lo em virtude de seu trabalho. Além disso, tal profissional utiliza a lâmpada de fenda para realizar

o exame ocular, o que acarreta uma proximidade com a face do paciente, facilitando uma provável contaminação.

Há algumas hipóteses que a conjuntiva possa ser um local de inoculação direta de gotículas infectadas. O sistema nasolacrimal pode atuar como um canal para a migração viral, possibilitando a transmissão de lágrimas para o trato respiratório pelo ducto nasolacrimal ou vice-versa, a migração da infecção do trato respiratório superior pelo ducto nasolacrimal para o olho. Devido a essa ponte, o líquido lacrimal é transportado para o meato inferior do nariz, facilitando a mobilidade viral. Infecção hematogênica da glândula lacrimal ou disseminação hematogênica a partir dela são possibilidades adicionais. O vírus das lágrimas infectadas pode ser absorvido pela conjuntiva, córnea ou epitélio do ducto nasolacrimal, ou drenado para a nasofaringe através do ducto nasolacrimal. Microvilos no revestimento epitelial do ducto nasolacrimal permitem ainda a secreção e a reabsorção dos componentes do fluido lacrimal. (Hu, 2020)

Além desses elos anatômicos, o elo molecular no nível dos receptores celulares pode desempenhar um papel importante no tropismo ocular dos vírus respiratórios. Secreções oculares contaminadas com o vírus podem ser drenadas para o trato respiratório e causar infecções, como pneumonia. No caso da SARS-CoV-2, estudos iniciais feitos por *Hoffmann et al* mostraram que o vírus ataca as células hospedeiras humanas através do receptor da Enzima Conversora de Angiotensina 2 (ECA2), que parece existir em maior quantidade na conjuntiva do que a córnea. Além disso, foi descrita a presença de receptores também na retina e na coróide (ARAÚJO *et al.* 2020).

A Serina Protease Transmembranar 2 (TMPRSS2) é uma proteína da superfície celular endotelial envolvida na entrada e disseminação viral de coronavírus. Zhou *et al.*(2020) realizaram estudos sobre a presença de ECA2 e TMPRSS2 nos olhos humanos pós-morte e em espécimes cirúrgicas. A análise imunohistoquímica revelou a expressão de ECA2 na conjuntiva e córnea, e TMPRSS2 em toda extensão ocular. Esses resultados revelam que as células da superfície ocular, incluindo a conjuntiva, são suscetíveis a infecção por SARS-CoV-2, e essas células, inclusive, servem como uma porta de entrada e reservatório de transmissão do vírus.

A glicoproteína transmembrana CD147 é uma metaloproteína da matriz extracelular associada com transmissões virais. De acordo com *Hoffmann et al*, a CD147 possui papel funcional na promoção da invasão da SARS-CoV-2 nas células do hospedeiro. Assim como ECA2, a CD147 também é expressa na superfície ocular, sendo encontrada no epitélio e endotélio da córnea, conjuntiva, células do estroma e células epiteliais do pigmento da retina,

lágrimas, humor aquoso e humor vítreo. Essa glicoproteína possui papel fundamental na formação e manutenção do tecido epitelial em casos de olhos secos, sendo essencial para a organização da estrutura epitelial.

A OMS fornece orientações sobre Equipamentos de Proteção Individual na prevenção de infecções, as quais incluem a utilização de proteção ocular (óculos de proteção) ou a proteção facial (máscara facial) e os profissionais de saúde são aconselhados a não tocar em membranas mucosas (olhos, nariz ou boca) e os pacientes infectados devem ser isolados em tempo hábil, para evitar qualquer contato direto desnecessário. Os profissionais de saúde devem adotar todas as medidas recomendadas, incluindo higiene rigorosa das mãos e proteção das mucosas expostas. É prudente questionar os pacientes diretamente caso eles apresentem sintomas e sinais de conjuntivite antes de sintomas respiratórios e outros sintomas sistêmicos para ajudar ainda mais na compreensão da história natural da doença (HUA, 2020).

Os oftalmologistas devem ter um cuidado especial durante o exame físico, devido à proximidade do nariz e da boca dos pacientes e à exposição potencial às lágrimas que podem conter o vírus. A Academia Americana de Oftalmologia (AAO) publicou recentemente um artigo orientando os usuários de lentes de contato a substituírem sua utilização pelos óculos durante o período da pandemia, com o objetivo de minimizar o contato da mão com a superfície ocular e fornecer uma barreira física entre gotículas respiratórias e mucosa (Li, 2020).

Neste contexto, o exame oftalmológico deve seguir precauções universais, como a de prevenção de infecções e as novas abordagens para a COVID-19, conforme descrito pela AAO. A recomendação para pacientes oftalmológicos é de apenas buscarem atendimento se apresentarem condições agudas e condições de emergências oftalmológicas incluídas na lista publicada pela American Academy of Ophthalmology. Deve-se adiar consultas com condições oculares estáveis e não urgentes. No local da consulta, as portas de entrada e saída devem, preferencialmente, ser diferentes para evitar o encontro direto entre as pessoas. Ao entrarem no local, deve-se medir a temperatura do paciente e realizar um questionário acerca de presença de sintomas da COVID-19, como tosse, febre, dispneia, mialgia, anosmia ou fadiga, secreção ocular ou olhos vermelhos, histórico de viagens para locais endêmicos, contato prévio ou atual com pessoas com diagnóstico positivo. Se possível, separar uma área de menor risco para pacientes com comorbidades e maiores fatores de risco, como grávidas, imunossuprimidos, diabéticos e cardíacos (Li, 2020).

O uso de Equipamentos de Proteção Individual pelo profissional e equipe é obrigatório, incluindo máscara (preferencialmente a N95), luvas e proteção ocular. A higiene das mãos é

muito importante e o uso de álcool gel deve ser constante após manipulação de qualquer objeto, além da desinfecção de todos os equipamentos. Optar pela utilização de prontuários eletrônicos, para evitar contato com objetos como canetas e papéis. Durante o atendimento, deve-se realizar uma consulta rápida para reduzir o tempo de exposição. Os exames mais relevantes devem ser feitos, com a menor conversação possível. Um plástico pode ser colocado como barreira física entre os dois na lâmpada de fenda/biomicroscópio ocular, deve-se evitar um exame oftalmológico direto, evitar contato com os olhos e mucosas dos pacientes e ter o menor número de pessoas possível na sala. A utilização de ar-condicionado central é uma potencial fonte de infecção, recomenda-se cessar sua utilização, dando preferência para a ventilação natural ou uso de ventiladores. Se não for possível, deve-se estar sempre atento a limpeza dos filtros a cada dois dias e a sua troca a cada 1-2 meses (HUA, 2020)

O uso da telemedicina está sendo muito estimulado por promover aos médicos oftalmologistas a oportunidade do cuidado e de atendimento de forma segura. É possível realizar a consulta inicial reduzindo o fluxo de pessoas no local, fazer busca ativa, estabelecer prioridades e identificar sintomas que necessitam de avaliação presencial.

5 CONCLUSÃO

De acordo com os estudos e pesquisas realizadas até o momento, os oftalmologistas são profissionais de saúde que estão sujeitos a grande risco de contaminação e, por isso, precisam adotar cuidados especiais. Neste sentido, apesar da principal via de contágio ser o trato respiratório, conhecer as outras potenciais vias de transmissão do vírus é essencial para conter a sua disseminação.

Além disso, devido à proximidade do nariz e da boca dos pacientes durante o exame físico e à exposição potencial às lágrimas, é fundamental aumentar a higiene das mãos e fazer uso dos Equipamentos de Proteção Individual no decorrer do atendimento médico. As medidas sugeridas pela AAO e OMS são de extrema importância diante do cenário da pandemia.

Portanto, apesar do risco parecer reduzido, uma vez que a principal via de contágio é o trato respiratório, as evidências científicas disponíveis atualmente revelam que o SARS-COV-2 pode ser transmitido através da lágrima, sendo que adotar tais condutas de segurança pode evitar a contaminação pelo vírus e sua potencial transmissão, alcançando bons resultados a nível de saúde pública.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Gheise Kelly de *et al.* COVID-19 and the eyes: what to expect. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p.15230-15236, Sept./Oct. 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/18783/15110> . Acesso em: 26 jul. 2020.
- CHENG-WEI, Lu; XIU-FEN, Liu; ZHI-FANG, Jia. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored. **The Lancet**, v.395, p. e39, Feb. 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(20\)30313-5.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(20)30313-5.pdf). Acesso em: 20 ago. 2020.
- DOCKERY, Dominique M *et al.* The ocular manifestations and transmission of covid-19: recommendations for prevention. **The Journal of Emergency Medicine**, v.59 n.1, p.137-140, Apr. 2020. Disponível em: [https://www.jem-journal.com/article/S0736-4679\(20\)30398-X/pdf](https://www.jem-journal.com/article/S0736-4679(20)30398-X/pdf). Acesso em: 26 jul. 2020.
- HO, Down *et al.* COVID-19 and the Ocular Surface: A Review of Transmission and Manifestations. **Ocular Immunology and Inflammation**, v.28, n.5 p.726-734, June 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09273948.2020.1772313>. Acesso em: 21 jul. 2020.
- HOFFMANN M, Weber KH, Schroeder S, Muller MA, Drosten C, Pohlmann S, et al. SARS-CoV2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. Volume 181, Issue 2, P271-289. E8, april 16, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/18783/15110>. Acesso em: 21 de julho 2020
- HUA Lei, ZHU Hui. Self-protection of medical workers in ophthalmology clinic during COVID-19 epidemic. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. 2020; 24: 5155-5161. Disponível em: <https://www.europeanreview.org/article/21210>.
- HU Katherine, et al. Ophthalmic Manifestations Of Coronavirus (COVID-19). StatPearls Publishing, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556093/>
- JOSEPH, Joveeta. Commentary: exploring the transmission of COVID-19 through the ocular surfasse. **Indian Journal of Ophthalmology**, v.68, n.6, p.1018-1019, June 2020. Disponível em: <http://www.ijo.in/article.asp?issn=0301-4738;year=2020;volume=68;issue=6;spage=1018;epage=1019;aulast=Joseph>. Acesso em: 21 jul. 2020.
- LI, Olivia Ji-Peng, et al. Preparedness among Ophthalmologists: During and Beyond the COVID-19 Pandemic. *American Academy of Ophthalmology*. Volume 127, número 5. Maio/2020. Disponível em: [https://www.aaojournal.org/article/S0161-6420\(20\)30319-5/pdf](https://www.aaojournal.org/article/S0161-6420(20)30319-5/pdf)

COVID-19 em Instituições de Longa Permanência para Idosos: uma revisão integrativa

Loon SC, Teoh SC, Oon LL, Se-Thoe SY, Ling AE, Leo YS, Leong HN. The severe acute respiratory syndrome coronavirus in tears. *Br J Ophthalmol*. 2004 Jul;88(7):861-3. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1772213/>

WAN, Kelvin H *et al*. Precautionary measures needed for ophthalmologists during pandemic of the coronavirus disease 2019 (COVID-19). **Acta Ophthalmologica**, v.98, n.3, p.221-222, May 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/aos.14438>. Acesso em: 26 jul. 2020.

Wu P, Duan F, Luo C, Lio C, Qu X, Liang L, et al. Characteristics of ocular findings of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Hubei province, China. *JAMA Ophthalmol*, Published online March 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/18783/15110>. Acesso em: 20 de julho 2020

ZHOU, Lingli *et al*. ACE2 and TMPRSS2 are expressed on the human ocular surface, suggesting susceptibility to SARS-CoV-2 infection. **The Ocular Surface**, v.18, n.4, p. 537-544, Oct. 2020. [doi: 10.1016/j.jtos.2020.06.007](https://doi.org/10.1016/j.jtos.2020.06.007)