

Conjuntivite como manifestação oftalmológica de SARS-CoV-2 em indivíduos com Covid-19

Conjunctivitis as an ophthalmological manifestation of SARS-CoV-2 in individuals with Covid-19

DOI:10.34119/bjhrv6n1-034

Recebimento dos originais: 04/12/2022

Aceitação para publicação: 06/01/2023

Homero Abel Chacho Aucay

Doutora em Medicina pela Universidad Católica de Cuenca - Campus Cuenca

Instituição: Universidad Católica de Cuenca

Endereço: Av. de las Américas y Calle Humboldt

E-mail: homeroabelchacho@gmail.com

Andrés Felipe Mercado González

Especialista em Ginecologia e Obstetrícia.

Instituição: Universidad Católica de Cuenca

Endereço: Av. de las Américas y Calle Humboldt

E-mail: drandresmercado@gmail.com

Luis Alberto Cervantes Anaya

Especialista em oftalmologia

Instituição: Universidad Católica de Cuenca

Endereço: Av. de las Américas y Calle Humboldt

E-mail: lcervantes79@gmail.com

José David Andrade Villalta

Graduando em Medicina

Instituição: Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

Endereço: Cuenca-Ecuador

E-mail: david.andrade.v@gmail.com

Lenin Patricio Maldonado Guamarrigra

Graduando em Medicina

Instituição: Hospital José Carrasco Arteaga

Endereço: Av 1 de Septiembre y los ríos

E-mail: lenin.maldonad@gmail.com

Santiago Martin Sánchez Peralta

Graduando em Medicina

Instituição: Hospital José Carrasco Arteaga

Endereço: Av. de las Américas y Calle Humboldt

E-mail: martsp@outlook.com

RESUMO

Objetivo: descrever as características da conjuntivite como manifestação oftalmológica do SARS-CoV-2 em indivíduos com COVID-19. Método: foi realizada uma revisão integrativa de artigos publicados entre 2020 e 2022, utilizando a estratégia PICO para integrar a questão de pesquisa. As buscas eletrônicas foram realizadas nas bases de dados Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>) e ScienceDirect (<https://www.sciencedirect.com/>), em espanhol ou inglês, usando descritores e operadores booleanos AND e OR. Foi realizada uma busca eletrônica para descrever as características da conjuntivite como manifestação oftalmológica do SARS-CoV-2 em indivíduos com COVID-19. Resultados: Foi identificado um registro total de 96 artigos, incluindo 14 estudos de pacientes que manifestaram conjuntivite por SARS-CoV-2 como manifestação de COVID-19. A conjuntivite como manifestação oftalmológica do SARS-CoV-2 em indivíduos com COVID-19 apresenta prevalência de 0,8% a 31,6%. As características mais comuns são; hiperemia conjuntival, epífora, sensação de corpo estranho e fotofobia. Conclusão: A conjuntivite pode ser uma parte inicial do quadro clínico da COVID-19, ou pode até se manifestar como o único sintoma que aparece dias antes, a incidência e as características da conjuntivite como manifestação oftalmológica da COVID-19 são variáveis.

Palavras-chave: Conjuntivite, Coronavírus, Covid-19, SARS-CoV-2.

ABSTRACT

Objective: to describe the characteristics of conjunctivitis as an ophthalmological manifestation of SARS-CoV-2 in individuals with COVID-19. Method: an integrative review of articles published between 2020 and 2022 was carried out, using the PICO strategy to integrate the research question. Electronic searches were performed in the Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>) and ScienceDirect (<https://www.sciencedirect.com/>) databases, in Spanish or English, using descriptors and Boolean operators AND and OR. An electronic search was performed to describe the characteristics of conjunctivitis as an ophthalmologic manifestation of SARS-CoV-2 in individuals with COVID-19. Results: A total record of 96 articles were identified, including 14 studies of patients who manifested SARS-CoV-2 conjunctivitis as a manifestation of COVID-19. Conjunctivitis as an ophthalmological manifestation of SARS-CoV-2 in individuals with COVID-19 presents with a prevalence of 0.8% to 31.6%. The most common characteristics are; conjunctival hyperemia, epiphora, foreign body sensation, and photophobia. Conclusion: Conjunctivitis can be an initial part of the clinical picture of COVID-19, or it can even manifest as the only symptom that appears days before, the incidence and characteristics of conjunctivitis as an ophthalmological manifestation of COVID-19 are variable.

Keywords: Conjunctivitis, Coronavirus, Covid-19, SARS-CoV-2.

1 INTRODUÇÃO

A doença COVID-19 geralmente se manifesta com um quadro clínico do tipo respiratório, porém, outras manifestações da doença já foram descritas, como afecções oculares, sendo uma das mais comuns a conjuntivite, que pode até ser o único sintoma em grupos assintomáticos (Xia et al., 2020).

Foi relatada uma prevalência variando de 0,8% a 31,6% de casos positivos para COVID-19 (Wu et al., 2020). A conjuntivite pode ter um quadro variável, demonstrando que a apresentação ocular unilateral pode acometer até 77,7% e bilateral 22% (Mocanu et al., 2022).

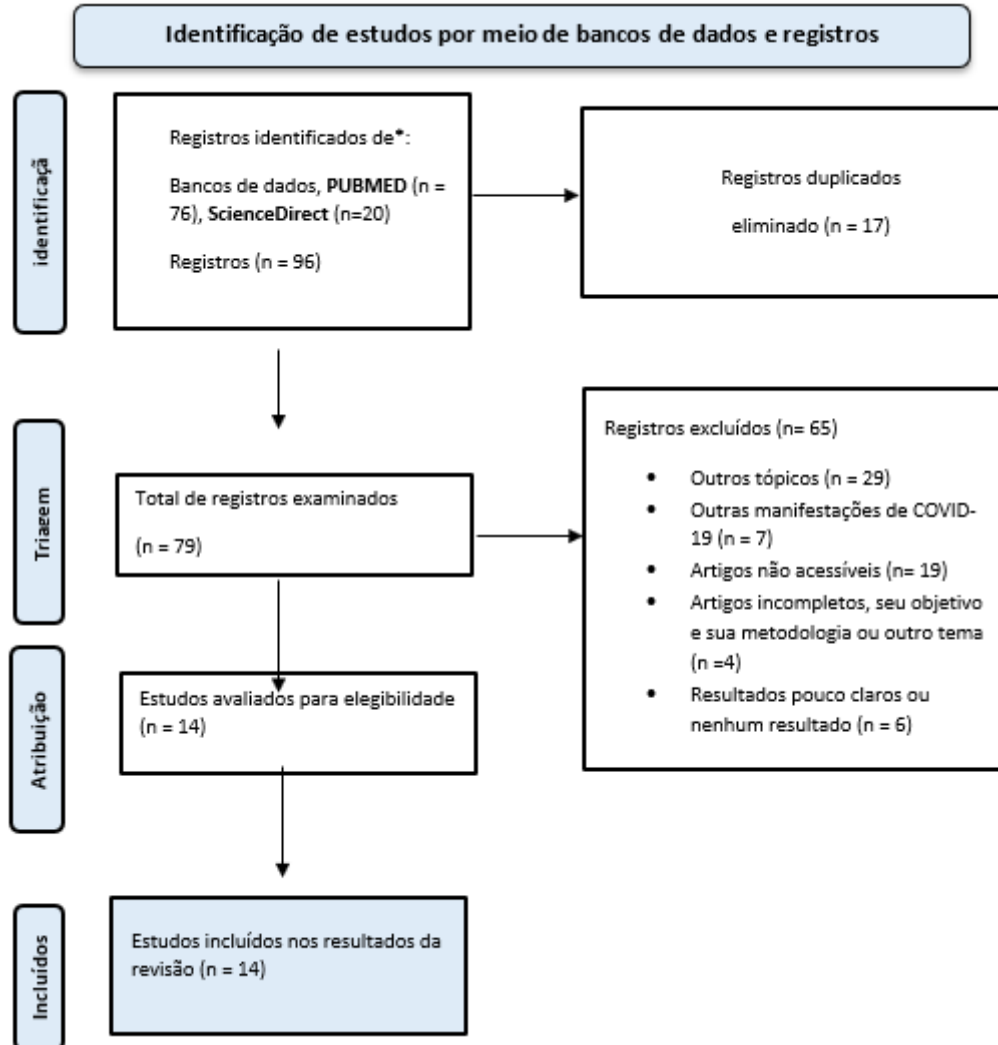
A etiopatogenia está associada à exposição ocular direta a gotículas contaminadas no ar que entram em contato direto com a conjuntiva, entrando por receptores específicos para enzima conversora de angiotensina 2 ou (ACE2) e receptores de serina protease (TMPRSS2), os mesmos que SARS- O Cov-2 costuma colonizar e infectar o epitélio respiratório (Ma et al., 2020). Por esse motivo, a conjuntivite tem sido relatada como o único sintoma inicial da doença de COVID-19, podendo até estar relacionada a quadros clínicos graves, como pneumonia, que pode levar à síndrome do desconforto respiratório (Colavita et al., 2020; Loffredo et al., 2020). Sugere-se que pode ser um preditor de início tardio de sintomas típicos da doença de COVID-19 (Ho et al., 2020).

As características ou formas de apresentação da conjuntivite mais frequentes são; hiperemia conjuntival, epífora ou lacrimejamento, fotofobia e sensação de corpo estranho, o início dos sintomas pode variar, variando de 6 dias em relação ao quadro clínico da COVID-19, não havendo diferença estatisticamente significativa entre o quadro e o sexo do paciente, mas com gravidade clínica (Güemes-Villahoz et al., 2021).

2 MÉTODO

Realizou-se revisão bibliográfica integrativa por meio de busca eletrônica nas bases de dados; Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>) e ScienceDirect (<https://www.sciencedirect.com/>) para descrever as características da conjuntivite como manifestação oftalmológica do SARS-CoV-2 em indivíduos com COVID-19. Estudos em inglês e espanhol foram incluídos. A estratégia de busca foi baseada no uso dos termos “Conjunctivitis”, “Coronavirus”, “COVID-19”, “SARS-CoV-2”. A pesquisa incluiu artigos de 1 de janeiro de 2020 a 12 de novembro de 2022. A busca após aplicação de filtros resultou em 96 artigos, sendo 17 duplicados, 29 com outros temas, 7 com outras manifestações da COVID-19, 19 artigos não foram acessíveis e 10 estavam incompletos quanto ao resumo, objetivo e revisão dos resultados, portanto, 59 foram eliminados, incluindo 14 artigos para a análise dos resultados. (**Figura 1**)

Figura 1: Fluxograma do PRISMA



* *Os registros identificados foram de 1 de janeiro de 2020 a 12 de novembro de 2022.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022

3 RESULTADOS

Nos resultados da literatura sobre a Conjuntivite como manifestação oftalmológica do SARS-Cov-2 em indivíduos com COVID-19, foi encontrado um total de 14 artigos que foram revisados, com base em variáveis como; autor, ano de publicação, tamanho da amostra e resultados. **(Quadro 1)**.

Quadro 1. Características da conjuntivite como manifestação oftalmológica do SARS-CoV-2 em indivíduos com COVID-19.

1	Autores	Ano	Tipo de estudo	Participantes	Característica ou apresentação clínica	%
1	(Binotti & Hamrah, 2022).	2022	Revisão sistemática	-	Hiperemia, congestão conjuntival e dor ocular	11,4
2	(Mocanu et al., 2022).	2022	Estudo retrospectivo	672	Condição ocular	77
					Epífora	-
					Hiperemia	22,2
3	(Layikh et al., 2021).	2021	Estudo transversal analítico	183	Conjuntivite	13,4
					Congestão conjuntival, hiperemia, formação de pseudomembrana, dor ocular	11,2
					Conjuntivite doença grave	28
					Conjuntivite doença leve	9,3
4	(Lalitha et al., 2022)	2022	Estudo retrospectivo	106	Epífora	86
					Coceira	71
					Linfadenopatia	38
					Devido à infecção por SARS-CoV-2	11
					Outro tipo de patógeno	15
5	(Ranzenigo et al., 2021).	2021	Estudo prospectivo	53	Hiperemia	7
					Epífora	15
					Olhos pegajosos	10
					Dor nos olhos	16
6	(Prajna et al., 2022).	2022	Estudo prospectivo	318	Epífora	77
					Coceira ou prurido	46
					Secreção ocular	15
7	(Jin et al., 2021).	2021	Revisão sistemática	-	Congestão conjuntival, hiperemia, secreção e sensação de corpo estranho	26,8
8	(Panoutsopoulos, 2020).	2020	Estudo transversal	-	Corpo estranho	57,1
9	(Conde Bachiller et al., 2022).	2022	Estudo observacional retrospectivo descritivo	432	Olho vermelho (hiperemia) e secreção ocular	38,5
10	(Aggarwal et al., 2020).	2020	Revisão sistemática	2347	Fotofobia	7,7
					Dor nos olhos	31,2
					Hiperemia	10,8
					Secreção	19,2
11	(Almazroa et al., 2022).	2022	Revisão sistemática	452	Olho seco	9,8
					sensação de corpo estranho	11,8
					Visão turva	12,7
12	(Inomata et al., 2020).	2020	Revisão sistemática	1533	Sintomas oculares	11,2
					Conjuntivite unilateral ou bilateral	86,4
					Dor nos olhos	34

					Olho seco	33,3
13	(Chen et al., 2020).	2020	Estudo retrospectivo	534	Congestão conjuntival	5,0
14	(Güemes-Villahoz et al., 2021).	2020	Estudo transversal	301	Lacrimejamento ou epífora	62,8
					Sensação de corpo estranho	57,1

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022

4 DISCUSSÃO

Conjuntivite como manifestação oftalmológica de SARS-CoV-2 em indivíduos com COVID-19

A incidência e as características da conjuntivite como manifestação oftalmológica da COVID-19 foram apresentadas com certas variações, uma vez que nem todos os autores concordaram com seus resultados, neste estudo foram feitos agrupamentos para obter uma melhor interpretação.

A conjuntivite pode ser uma parte inicial do quadro clínico da COVID-19, ou pode até se manifestar como o único sintoma que aparece dias antes, comumente os pacientes referem desconforto ocular como; sensação de corpo estranho, hiperemia e lacrimejamento ou epífora (Almaguer et al., s. f.; Jin et al., 2021; Lalitha et al., 2022).

As características ou apresentação clínica da conjuntivite por COVID-19 podem se apresentar de forma diferente em pacientes com diagnóstico positivo da doença. A prevalência de conjuntivite em casos positivos de SARS-CoV-2 variou de 0,8% a 31,6%, sendo o valor mais alto (Mocanu et al., 2022; Wu et al., 2020). No entanto, quanto ao tipo de condição ocular, Inomata et al. (Inomata et al., 2020) concluíram que a conjuntivite unilateral ou bilateral pode atingir valores elevados que variam até 86,4%.

Em nossos resultados, as características ou sintomas mais comuns foram; epífora que oscilou entre 15% e 86% (Lalitha et al., 2022; Prajna et al., 2022; Ranzenigo et al., 2021), seguida de corpo estranho que atingiu entre 11,8% e 57,1% (Almazroa et al., 2022; Jin et al., 2021; Panoutsopoulos, 2020), secreção de 26,8% a 38,5% (Aggarwal et al., 2020; Jin et al., 2021; Prajna et al., 2022), coceira de 46% para 71% (Lalitha et al., 2022; Prajna et al., 2022), dor ocular que foi de 11,2% para 31,2% % (Aggarwal et al., 2020; Lalitha et al., 2022; Ranzenigo et al., 2021), hiperemia de 11,2% para 26,8% (Aggarwal et al., 2020; Binotti & Hamrah, 2022; Layikh et al., 2021; Mocanu et al., 2022; Ranzenigo et al., 2021), olho seco de 9,8% a 33,3% (Almazroa et al., 2022; Inomata et al., 2020), olho pegajoso com 10% (Ranzenigo et al., 2021), congestão conjuntival entre 5,0% a 28,8% % (Binotti & Hamrah, 2022; Chen et al., 2020; Jin et al., 2021; Layikh et al., 2021), visão turva que chegou a 12,7%

(Almazroa et al., 2022), linfadenopatia com 38%, é importante ressaltar que foi o único estudo que relatou esta última condição, porém, de todos os pacientes incluídos foi possível demonstrar que apenas 11% estavam relacionados a SARS-CoV-2 infecção, assumindo a porcentagem restante para outros tipos de patógenos (Ranzenigo et al., 2021).

No estudo de Prajna et al. (Prajna et al., 2022) consideraram a diferenciação do sexo em relação à doença ocular, com idade média de 40 anos, mostraram que a taxa de conjuntivite foi mais prevalente em homens, representando 77% de um total de 318 pacientes. No entanto, outro estudo diverge desse número, concluindo que a conjuntivite não teve diferença significativa entre os sexos, 56% em homens e 44% em mulheres (Layikh et al., 2021).

Perez H et al. (Pérez-Cano et al., 2021), em seu estudo, contrasta com o que foi afirmado anteriormente, pois descobriram que a infecção por SARS-CoV-2 pode se manifestar concomitantemente com outros sintomas típicos da doença de COVID-19, portanto, em seu estudo, mostraram que apenas 0,8% apresentavam conjuntivite a congestão, ao contrário, a febre representou o sintoma mais comum, apresentando-se com 88% dos casos, seguida da tosse seca e fadiga com 68% e 38% respectivamente.

Vieira A et al. (Acosta-Viera et al., 2020) relataram que o quadro clínico da conjuntivite por COVID-19 é semelhante ao causado por outros agentes virais e que se manifesta com dor ocular, hiperemia conjuntival, sensação de corpo estranho e, em alguns casos, secreção. Cabeza H (Cabeza, 2020) em seu estudo coincide com outros estudos (Acosta-Viera et al., 2020; Almazroa et al., 2022; Conde Bachiller et al., 2022) e cita características semelhantes de apresentação da conjuntivite em seu estudo.

Um estudo mostrou que a COVID-19, além de apresentar manifestações oculares como conjuntivite, pode causar complicações oftalmológicas; veias dilatadas 28%, seguidas de vasos tortuosos 13%, hemorragia retiniana 9% e manchas algodinosas 7% (Leung et al., 2022).

Recomenda-se que o manejo sintomatológico clínico seja realizado com uma combinação de colírios antivirais, como Ribavirina ou Ganciclovir, além de Tobramicina (Gegúndez-Fernández et al., 2020; Pérez-Bartolomé & Sánchez-Quirós, 2021). Por outro lado, o suporte com um corticosteroide como Fluormetolona e Ceterolaco intravenoso também é recomendado para o controle da dor (*Management of Conjunctivitis and Other Causes of Red Eye during the COVID 19 Pandemic*, s. f.).

5 CONCLUSÕES

A conjuntivite como manifestação oftalmológica da COVID-19 apresenta prevalência média variando de 0,8% a um máximo de 31,6%. As características de apresentação da

conjuntivite variaram nos pacientes, sendo as características mais representativas: epífora com 15% a 86%, sensação de corpo estranho com 11,85% a 57,1%, coceira 46%, dor ocular de 11,2% para 31,2% e olho seco que foi de 9,8% a 33,3%, além à congestão conjuntival e à visão turva, os menos frequentes, variando entre 5,0% e 11,6%, respectivamente, e relatados apenas por dois estudos.

REFERÊNCIAS

- Acosta-Viera, A., Arellano-Caro, K., Norabuena-Mautino, F., Aldave-Becerra, J., Hilario-Vargas, J., & Quesquen-Ramirez, L. (2020). COVID-19 y oftalmología: Rol del sistema inmunitario. *Anales de la Facultad de Medicina*, 81(2). <https://doi.org/10.15381/anales.v81i2.17807>
- Aggarwal, K., Agarwal, A., Jaiswal, N., Dahiya, N., Ahuja, A., Mahajan, S., Tong, L., Duggal, M., Singh, M., Agrawal, R., & Gupta, V. (2020). Ocular surface manifestations of coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 15(11), 441-661. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241661>
- Almaguer, M. G., Díaz, T. C., López, M. R., Suárez, R. G. P., & Aranguren, L. (s. f.). *Manifestaciones oftalmológicas de la COVID-19*. 9.
- Almazroa, A., Alamri, S., Alabdulkader, B., Alkozi, H., Khan, A., & Alghamdi, W. (2022). Ocular transmission and manifestation for coronavirus disease: A systematic review. *International Health*, 14(2), 113. <https://doi.org/10.1093/inthealth/ihab028>
- Binotti, W., & Hamrah, P. (2022). COVID-19-related Conjunctivitis Review: Clinical Features and Management. *Ocular Immunology and Inflammation*, 1-7. <https://doi.org/10.1080/09273948.2022.2054432>
- Cabeza, H. C. C. (2020). SARS-COV-2 y su relación con el sistema visual. 2(33), 14.
- Chen, L., Deng, C., Chen, X., Zhang, X., Chen, B., Yu, H., Qin, Y., Xiao, K., Zhang, H., & Sun, X. (2020). Ocular manifestations and clinical characteristics of 534 cases of COVID-19 in China: A cross-sectional study. 98(7), 951-959. <https://doi.org/10.1101/2020.03.12.20034678>
- Colavita, F., Lapa, D., Carletti, F., Lalle, E., Bordi, L., Marsella, P., Nicastrì, E., Bevilacqua, N., Giancola, M. L., Corpolongo, A., Ippolito, G., Capobianchi, M. R., & Castilletti, C. (2020). SARS-CoV-2 Isolation From Ocular Secretions of a Patient With COVID-19 in Italy With Prolonged Viral RNA Detection. *Annals of Internal Medicine*, 173(3), 242-243. <https://doi.org/10.7326/M20-1176>
- Conde Bachiller, Y., Puente Gete, B., Gil Ibáñez, L., Esquivel Benito, G., Asencio Duran, M., & Dabad Moreno, J. V. (2022). Pandemia COVID-19: Impacto sobre la tasa de conjuntivitis virales. *Archivos De La Sociedad Espanola De Oftalmologia*, 97(2), 63-69. <https://doi.org/10.1016/j.oftal.2021.03.002>
- Gegúndez-Fernández, J. A., Zarranz-Ventura, J., Garay-Aramburu, G., Muñoz-Negrete, F. J., Mendicute del Barrio, J., Pablo-Júlvez, L., García-Delpech, S., López-Aleman, A., Arnalich-Montiel, F., Cordero-Coma, M., & Cárceles, J. A. (2020). Recomendaciones para la atención oftalmológica durante el estado de alarma por la pandemia de enfermedad por coronavirus COVID-19. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, 95(6), 300-310. <https://doi.org/10.1016/j.oftal.2020.04.002>
- Güemes-Villahoz, N., Burgos-Blasco, B., Martín-Sánchez, F. J., & Garcia-Feijoo, J. (2021). Conjuntivitis en atención primaria: Posible manifestación clínica de COVID-19. *Atencion Primaria*, 53(5), 102012. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2021.102012>

Ho, D., Low, R., Tong, L., Gupta, V., Veeraraghavan, A., & Agrawal, R. (2020). COVID-19 and the Ocular Surface: A Review of Transmission and Manifestations. *Ocular Immunology and Inflammation*, 28(5), 726-734. <https://doi.org/10.1080/09273948.2020.1772313>

Inomata, T., Kitazawa, K., Kuno, T., Sung, J., Nakamura, M., Iwagami, M., Takagi, H., Midorikawa-Inomata, A., Zhu, J., Fujimoto, K., Okumura, Y., Miura, M., Fujio, K., Hirotsawa, K., Akasaki, Y., Kuwahara, M., Dana, R., & Murakami, A. (2020). Clinical and Prodromal Ocular Symptoms in Coronavirus Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 61(10), 29. <https://doi.org/10.1167/iovs.61.10.29>

Jin, Y.-P., Trope, G. E., El-Defrawy, S., Liu, E. Y., & Buys, Y. M. (2021). Ophthalmology-focused publications and findings on COVID-19: A systematic review. *European Journal of Ophthalmology*, 31(4), 1677-1687. <https://doi.org/10.1177/1120672121992949>

Lalitha, P., Prajna, N. V., Gunasekaran, R., Teja, G. V., Sharma, S. S., Hinterwirth, A., Ruder, K., Zhong, L., Chen, C., Deiner, M., Huang, C., Pinsky, B. A., Lietman, T. M., Doan, T., & Seitzman, G. D. (2022). Deep sequencing analysis of clinical samples from patients with acute infectious conjunctivitis during the COVID-19 delta surge in Madurai, India. *Journal of Clinical Virology*, 157, 105318. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2022.105318>

Layikh, H. A., Hashim, Z. A., & Kadum, A. A. (2021). Conjunctivitis and other ocular findings in patients with COVID-19 infection. *Annals of Saudi Medicine*, 41(5), 280-284. <https://doi.org/10.5144/0256-4947.2021.280>

Leung, E. H., Fan, J., Flynn, H. W., & Albin, T. A. (2022). Ocular and Systemic Complications of COVID-19: Impact on Patients and Healthcare. *Clinical Ophthalmology (Auckland, N.Z.)*, 16, 1-13. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S336963>

Loffredo, L., Pacella, F., Pacella, E., Tiscione, G., Oliva, A., & Violi, F. (2020). Conjunctivitis and COVID-19: A meta-analysis. *Journal of Medical Virology*, 92(9), 1413-1414. <https://doi.org/10.1002/jmv.25938>

Ma, D., Chen, C.-B., Jhanji, V., Xu, C., Yuan, X.-L., Liang, J.-J., Huang, Y., Cen, L.-P., & Ng, T. K. (2020). Expression of SARS-CoV-2 receptor ACE2 and TMPRSS2 in human primary conjunctival and pterygium cell lines and in mouse cornea. *Eye (London, England)*, 34(7), 1212-1219. <https://doi.org/10.1038/s41433-020-0939-4>

Management of conjunctivitis and other causes of red eye during the COVID 19 pandemic. (s. f.). Australian Journal of General Practice. Recuperado 25 de octubre de 2022, de <https://www1.racgp.org.au/ajgp/2020/october/management-of-conjunctivitis-and-other-causes-of-r>

Mocanu, V., Bhagwani, D., Sharma, A., Borza, C., Rosca, C. I., Stelian, M., Bhagwani, S., Haidar, L., Kshtriya, L., Kundnani, N. R., Horhat, F.-R., & Horhat, R. (2022). COVID-19 and the Human Eye: Conjunctivitis, a Lone COVID-19 Finding – A Case-Control Study. *Medical Principles and Practice*, 31(1), 66-73. <https://doi.org/10.1159/000521808>

Panoutsopoulos, A. A. (2020). Conjunctivitis as a Sentinel of SARS-CoV-2 Infection: A Need of Revision for Mild Symptoms. *Sn Comprehensive Clinical Medicine*, 2(7), 859-864. <https://doi.org/10.1007/s42399-020-00360-7>

Pérez-Bartolomé, F., & Sánchez-Quirós, J. (2021). Ocular manifestations of SARS-CoV-2: Literature review. *Archivos de La Sociedad Española de Oftalmología (English Edition)*, 96(1), 32-40. <https://doi.org/10.1016/j.oftale.2020.07.003>

Pérez-Cano, H. J., Morales-López, Ó., Garrido-Santos, M. Y., Somilleda-Ventura, S. A., Pérez-Cano, H. J., Morales-López, Ó., Garrido-Santos, M. Y., & Somilleda-Ventura, S. A. (2021). SARS-CoV-2: ¿está presente en la conjuntiva? *Revista mexicana de oftalmología*, 95(5), 209-214. <https://doi.org/10.24875/rmo.m21000178>

Prajna, N. V., Lalitha, P., Teja, G. V., Gunasekaran, R., Sharma, S. S., Hinterwirth, A., Ruder, K., Zhong, L., Chen, C., Deiner, M., Huang, C., Pinsky, B. A., Lietman, T. M., Seitzman, G. D., & Doan, T. (2022). Outpatient human coronavirus associated conjunctivitis in India. *Journal of Clinical Virology*, 157, 105300. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2022.105300>

Ranzenigo, M., Bruzzesi, E., Galli, L., Castagna, A., & Ferrari, G. (2021). Symptoms and signs of conjunctivitis as predictors of disease course in COVID-19 syndrome. *Journal of Ophthalmic Inflammation and Infection*, 11(1), 35. <https://doi.org/10.1186/s12348-021-00264-0>

Wu, P., Duan, F., Luo, C., Liu, Q., Qu, X., Liang, L., & Wu, K. (2020). Characteristics of Ocular Findings of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Hubei Province, China. *JAMA Ophthalmology*, 138(5), 575. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2020.1291>

Xia, J., Tong, J., Liu, M., Shen, Y., & Guo, D. (2020). Evaluation of coronavirus in tears and conjunctival secretions of patients with SARS-CoV-2 infection. *Journal of Medical Virology*, 92(6), 589-594. <https://doi.org/10.1002/jmv.25725>