

O impacto da Covid-19 em doenças oftalmológicas na população pediátrica: uma breve revisão de literatura

The impact of Covid-19 on eye diseases in the pediatric population: a brief literature review

Mariana dos Santos Sereno¹, Carlos Eduardo Cardoso²

Como citar esse artigo. Sereno MS, Cardoso CE. O impacto da Covid-19 em doenças oftalmológicas na população pediátrica: uma breve revisão de literatura. Rev de Saúde 2023;14(3):17-23.



Resumo

Em 2019, surgiu em Wuhan o SARS-Cov-2, vírus causador da Covid-19 que, devido a sua grande virulência, se dissipou por todo mundo e exigiu uma série de medidas para reprimir seu avanço, tais como o bloqueio sanitário. Entre outras características, soube-se que o vírus provocava uma infecção multissistêmica que afetava diversos órgãos, incluindo a região ocular. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura para elucidar a relação entre a Covid-19 e as doenças oftalmológicas da população pediátrica durante e após a pandemia. Os descritores Covid 19, Sars-Cov-2, eye diseases, children foram utilizados nas estratégias de buscas nas bases de dados selecionadas e os estudos que continham a estimativa ou o detalhamento de agravos oftalmológicos na população entre 0 e 18 anos no período da pandemia foram eleitos para a revisão. Destes, 14 artigos que atenderam a todos os critérios de inclusão foram considerados nesta revisão, sendo extraídos os seguintes dados: autor, período de estudo, se houve acometimento ou piora de doença ocular, qual afecção identificada e o motivo da sua aparição ou avanço. Trabalhos mostraram que as crianças, em sua maioria, apresentavam sintomas mais leves da Covid-19 em comparação à população adulta. Apesar disso, houve comprometimento oftálmico em uma expressiva parcela pediátrica. Conclui-se que a população entre 0 e 18 anos apresentou uma série de doenças oftalmológicas durante o surto de Covid-19, com consequências à curto e longo prazo, por uma série de motivos que incluem desde a própria infecção viral até os efeitos provocados pelas mudanças de hábitos e dificuldade de acesso aos sistemas de saúde.

Palavras-chave: COVID-19; doenças; oftalmológica; criança.

Abstract

In 2019, SARS-Cov-2, the virus that causes Covid-19, emerged in Wuhan. Due to its high virulence, it spread around the world and required a series of measures to suppress its spread, such as a health lockdown. Among other characteristics, the virus was found to cause a multisystem infection affecting multiple organs, including the eye. The aim of this study was to conduct a literature review to elucidate the association between Covid-19 and ophthalmic diseases in the pediatric population during and after the pandemic. The descriptors Covid 19, Sars-Cov-2, eye diseases, children were used in the search strategies in the selected databases and the studies that included the estimation or detailing of eye diseases in the population between 0 and 18 years of age during the pandemic were selected for review. Of these, 14 articles that met all the inclusion criteria were included in this review and the following data were extracted: author, study period, whether there was involvement or worsening of ocular disease, which condition was identified and the reason for its appearance or progression. Most studies showed that children had milder Covid-19 symptoms compared to the adult population. Nevertheless, a significant proportion of pediatric patients had ocular compromise. It can be concluded that the population aged between 0 and 18 years presented a series of ophthalmic diseases during the Covid-19 outbreak, with short or long term consequences, for a series of reasons that include everything from the viral infection itself to the effects caused by changes in habits and difficulties in accessing health systems.

Keywords: COVID-19; Diseases; Ophthalmology; Child.

Introdução

Em 2019, surgiu na China a SARS-CoV-2¹, conhecida popularmente hoje como Covid-19. A infecção viral se disseminou rapidamente ultrapassando as barreiras territoriais e logo se tornou uma pandemia² devido ao tipo de transmissão, quer por contato próximo com indivíduos infectados³, quer por contato com gotículas respiratórias dos doentes, podendo chegar a uma fatalidade de 2 a 3%⁴. A falta de conhecimento

científico somada a virulência da doença levou a um alto número de hospitalizações e óbitos⁵, fazendo com que muitos países se alarmassem e decretassem bloqueio sanitário em uma tentativa de conter a Covid-19. Como a doença até então não tinha seus mecanismos fisiopatológicos elucidados, o que se pode perceber foi seu caráter extremamente invasivo em diversos sistemas, com predileção pelo respiratório, mas atingindo, também, o sistema cardiovascular, o sistema nervoso central (SNC), o renal e o oftalmológico, entre outros⁶.

Afiliação dos autores:

¹Discente da Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil – marianasereno007@gmail.com

²Docente da Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil – prppg@univassouras.edu.br

Email de correspondência: marianasereno007@gmail.com

Recebido em: 28/08/2023. Aceito em: 30/10/2023.

A Covid-19 passou a ter um grande impacto no estilo de vida das pessoas⁷, principalmente devido a proibição de viagens e ao fechamento de locais de trabalho, escolas e comércio. A população foi isolada como uma medida de segurança, o que repercutiu em toda a população⁸, incluindo a população pediátrica. Esta parcela específica da população também teve sua rotina alterada, sendo afastados do convívio social, das atividades ao ar livre e de aprendizado, além da mudança dos hábitos alimentares em função do cenário drástico de ansiedade⁹.

Durante o período de isolamento, as crianças passaram a estudar remotamente e várias das atividades que eram realizadas ao ar livre e em diferentes cenários, passaram a se relacionar apenas com telas de computadores, televisores e smartphones, tanto para as tarefas educacionais, como para o lazer^{10,11}. A partir desse novo panorama, iniciou-se a discussão sobre as repercussões geradas para a oftalmologia relacionadas não só à infecção do vírus no tecido ocular, como às mudanças no estilo de vida que levaram ao adoecimento desse órgão¹². A falta de acompanhamento pela superlotação dos serviços de saúde, o hiperfoco nas síndromes que causavam risco iminente de vida⁷, além das consequências que a quarentena prolongada trouxe às crianças (e que pode variar de acordo com o grau socioeconômico e o nível de escolaridade¹³ destes), também repercutiu seriamente, restando a esperança como um fator protetor para as doenças psíquicas trazidas pela pandemia¹⁴.

Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura para elucidar a relação entre a Covid-19 e as doenças oftalmológicas da população pediátrica durante e após a pandemia. Mais especificamente, investigou-se o surgimento ou agravamento de patologias oftalmológicas decorrentes da Covid-19 e quais foram as mais frequentes.

Método

Registro

Este trabalho apresenta uma revisão de literatura e, como utilizou dados secundários, não foi necessária a aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

Elegibilidade

Foram incluídos os estudos que estimaram as doenças oftalmológicas nos períodos durante e após a Covid-19 em crianças (0 a 18 anos). Para serem elegíveis para esta revisão, os estudos tiveram que relatar se ocorreu agravamento ou surgimento de doenças oftalmológicas na população alvo (0 a 18 anos). Também foi necessário que o estudo detalhasse a doença.

Fontes de informação e estratégias de busca

A estratégia de busca para identificar os impactos da Covid-19 nas doenças oftalmológicas na população pediátrica foi desenvolvida por um dos autores (CEC) e validada pelo outro autor (MSS). Em abril de 2023 foram consultadas as bases da Biblioteca Virtual em Saúde (MEDLINE, LILACS, CUMED, INDEX PSICOLOGIA E RECURSOS MULTIMÍDIA) e PubMed, sem restrição de idiomas ou data de publicação. Em todos os casos, a estratégia de busca foi realizada com os descritores Covid 19, Sars-Cov-2, *eye diseases*, *children*, utilizando os operadores booleanos *Or* e *And* (((Covid-19) OR (Sars-Cov-2)) AND (*eye diseases*) AND (*children*)). A revisão de literatura foi conduzida obedecendo as seguintes etapas: definição dos parâmetros de elegibilidade, definição de critérios de inclusão e exclusão, verificação das publicações nas bases de dados, exame das informações encontradas, análise dos estudos, extração dos dados e tabulação de resultados.

Critérios de inclusão e exclusão

Foi utilizado o software EndNote X1 como gerenciador das referências. Foram incluídos artigos cujos estudos eram do tipo ensaio clínico randomizado, estudo observacional e/ou relato de caso. Foram excluídos aqueles que não tinham claro embasamento teórico e afinidade com o tema, que não abordavam de forma objetiva a relação da Covid-19 e as doenças oftalmológicas nas crianças, além dos trabalhos duplicados.

Análise e extração de dados

A extração dos dados foi feita coletando autores, ano de publicação, se surgiram novas doenças e/ou se estas se tornaram mais graves durante e após a pandemia, quais foram as afecções apresentadas pelas crianças e qual motivo ocasionou a manifestação ou exacerbação desses casos nas crianças. Os dados extraídos foram colhidos por um autor (MSS) e verificados pelo segundo revisor (CEC). Todos os dados foram dispostos em uma planilha eletrônica do Microsoft Excel (Office 365).

Análise dos dados

O desfecho avaliado foi a relação entre a SARS-CoV-2 (ou a Covid-19) e as enfermidades oftalmológicas na população de 0 a 18 anos, seja no período de infecção ou convalescência da doença.

Resultados

Como resultado da busca nas bases de dados, 201 artigos foram recuperados da Biblioteca Virtual em Saúde – BVS (Medline 197, Lilacs 3, INDEX DE PSICOLOGIA 1, CUMED 1, RECURSOS MULTIMÍDIA 1) e 311 trabalhos na Pubmed, totalizando 512 trabalhos. Foram removidos 123 textos duplicados, 365 por não serem do tipo ensaio clínico randomizado, estudo observacional e/ou relato de caso ou por não apresentarem relevância após análise do título e do abstract. Restaram 24 trabalhos e, após leitura dos textos na íntegra, 10 foram removidos por não apresentarem dados relevantes sobre a temática. Finalmente, 14 trabalhos foram incluídos nesta revisão de literatura (Figura 1).

A Tabela 1 mostra as publicações incluídas neste

trabalho.

Discussão

Todos os autores concordaram que houve acometimento ocular, durante ou após a infecção por SARS-CoV-2 em crianças de todas as faixas etárias^{5,7,8,10,11,15-20, 22,23,26}. Os trabalhos também apontam que as crianças apresentaram sintomas mais brandos e menor probabilidade de agravamento da doença (Covid-19) do que os adultos. Além disso, os trabalhos também mostraram que as afecções oftalmológicas podem surgir e variar entre quadros leves e graves em função da infecção pelo vírus SARS-CoV-2^{5,7,8,10,11,15-20, 22,23,26}.

A afecção mais comum foi a conjuntivite viral, caracterizada por ser uma inflamação da conjuntiva e que pode estar ou não acompanhada de calázio, trauma

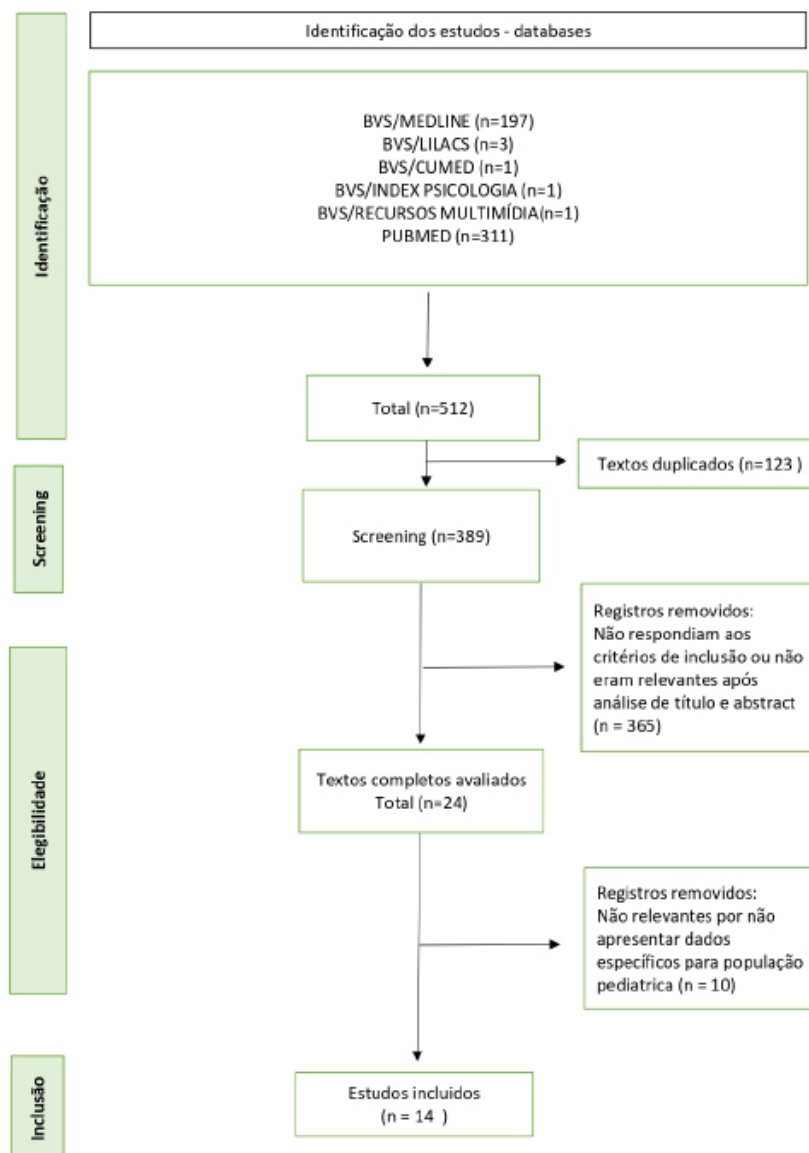


Figura 1. Processo de seleção dos estudos.

Tabela 1. Trabalhos selecionados.

Autores	Período de estudo	Presença de agravo ou surgimento de doença ocular?	Afecção	Motivo
Shah <i>et al</i> , 2020 ¹⁵	03-05, 2020	Sim	Calázio, conjuntivite, trauma ocular.	Período de confinamento e baixa de atendimentos
Valente P, <i>et al</i> , 2020 ¹⁸	03-04, 2020	Sim	Conjuntivite Viral.	Infecção pelo vírus SARS-CoV-2, tendo uma proporcionalidade entre sintomas sistêmicos graves e maior comprometimento ocular.
Sissoko M, <i>et al.</i> , 2020 ¹⁰	03-05, 2020	Sim	Traumas oculares.	Acidentes esportivos e domésticos, além da violência relatada pelo estresse pandêmico.
Babu N, <i>et al.</i> , 2020 ⁷	03-05, 2020	Sim	Doenças oculares eletivas.	Atendimento restritos a emergências, provocando uma progressão dessas doenças eletivas.
Fernández Alcade C, <i>et al.</i> , 2021 ¹⁶	04-06, 2020	Sim	Conjuntivite; Episclerite; Vasculite retiniana; Neurite óptica.	Fase de Convalescência da doença.
Ma N, <i>et al.</i> , 2021 ¹⁹	01-03, 2020	Sim	Congestão e descarga conjuntival; Hiperemia ocular.	Infecção, com proporcionalidade entre sintomas sistêmicos graves e as afecções citadas.
Wang J, <i>et al.</i> , 2020 ²³	2020	Sim	Miopia.	Diminuição de atividades ao ar livre e aumento do tempo de tela causado pelo confinamento nas crianças mais jovens (6-8 anos) pelo estado refrativo mais sensível nesta faixa.
Mohan A, <i>et al.</i> , 2020 ¹¹	2020	Sim	Tensão ocular digital.	Aumento de uso de tela recreativo e para aprendizado, causado pelo bloqueio sanitário.
Dong Y, <i>et al.</i> , 2022 ⁸	11/2019-07/2020	Sim	Miopia.	Aumento do uso de tela superior à 5h/dia.
Shantha J, <i>et al.</i> , 2022 ²⁰	2021	Sim	Uveíte bilateral.	Infecção do Sars-Cov e sua síndrome multissistêmica.
Elenga N, <i>et al.</i> , 2021 ²⁶	2021	Sim	Diplopia; Ptose palpebral.	Diretamente relacionados à infecção ou indiretamente com seus mecanismos inflamatórios e autoimunes.
Masini M, <i>et al</i> , 2022 ²²	03/2020	Sim	Conjuntivite crônica rara.	Expostas contínua à telas e proporcionalidade entre gravidade e tempo de exposição.

Tabela 1 (cont.). Trabalhos selecionados.

Autores	Período de estudo	Presença de agravo ou surgimento de doença ocular?	Afecção	Motivo
Mechel E, <i>et al</i> , 2021 ¹⁷	2021	Sim	Conjuntivite aguda neonatal.	Infecção por SARS-CoV-2.
Hu Y, <i>et al</i> , 2021 ⁵	11-12, 2018; 11-12, 2019; 11-12, 2020.	Sim	Miopia.	Mudanças comportamentais causadas pela pandemia.

ocular¹⁵, episclerite, vasculite retiniana e neurite óptica¹⁶, relacionada diretamente à infecção pelo SARS-CoV-2, assim como a conjuntivite aguda neonatal¹⁷. Além disso, alguns autores concordaram que existe uma equiparação entre a gravidade da infecção viral e a inflamação da conjuntiva^{18, 19}, bem como com a uveíte bilateral, que apresenta o mesmo padrão²⁰.

Esta revisão da literatura mostrou, também, que houve aumento da incidência de novos casos de trauma ocular. Isso se deve, principalmente, ao fato de que a pandemia propiciou um ambiente mais estressante e caótico, parte pelo medo gerado pela doença e parte pelo confinamento, que acabou elevando o número de casos de violência doméstica (contusões e perfurações)¹⁰.

Por outro lado, os procedimentos aplicados em doenças eletivas, tais como procedimentos de laser de retina, injeções intravítreas e cirurgias de cataratas, acabaram sendo negligenciados pela urgência em atender as vítimas do COVID-19⁷. Também foram adiadas em prol do isolamento, as consultas ambulatoriais, restando como opção apenas as tele consultas, o que levou a uma piora significativa desses quadros⁷. O mesmo aconteceu com casos de retinoblastoma, uma vez que a falta de acompanhamento acabou evoluindo negativamente a doença²¹ e provocou consequências negativas a longo prazo.

A maior parte dos acometimentos oftalmológicos foi consequência da mudança de estilo de vida exigida pelo momento pandêmico⁵. Doenças tais como tensão ocular digital¹¹, manifestação e agravo de miopia e conjuntivite crônica rara²², ocorreram em função do aumento do uso de telas (em torno de 5 h por dia) e se relacionaram de forma direta com o confinamento⁸, já que todas atividades passaram ao modelo on-line. Tal cenário trouxe repercussões persistentes, especialmente nas crianças entre 6 e 8 anos pelo estado refrativo mais sensível²³.

A miopia relacionada as telas foi o grande

destaque das doenças oftalmológicas causadas ou agravadas pelo Covid-19. Definida como um distúrbio visual com distorção da imagem a distância, possui como importante fator de risco a exposição demasiada a telas que causa a chamada “síndrome da visão computacional” caracterizada por olhos secos e irritados³⁰.

Alguns casos tais como a panuveíte²⁴, síndrome inflamatória orbitária²⁵, diplopia e ptose, surgiram como uma resposta indireta aos mecanismos gerados pela infecção multissistêmica²⁶, podendo inclusive se comportar como doença autoimune em crianças que antes eram hípidas²⁷.

Outro fato interessante levantado nesta revisão, foi que a Covid-19 foi diagnóstico diferencial de doença de Kawasaki²⁸. Em grande parte dos casos, esta foi chamada de Kawasaki incompleta, pois apesar de não preencher todos os critérios diagnósticos da doença (febre por mais de 5 dias, conjuntivite bilateral não exsudativa, alteração de lábios e mucosa oral, exantema polimórfico, linfadenopatia cervical e eritema edemaciado de mãos e pés com descamação periungueal), havia uma vasculite cutânea generalizada muitas vezes associada também a febre e alteração de mucosa oral que confundia as duas afecções²⁹.

De forma geral, os estudos incluídos nesta revisão mostraram que, além do acometimento da doença em si, a falta de acompanhamento longitudinal foi um importante fator que contribuiu para o aparecimento de complicações em crianças que já eram portadoras de algum déficit oftalmológico^{7,11,21}. Por outro lado, as crianças que ainda não apresentavam história pregressa de doenças oftalmológicas, após o aparecimento destas durante a pandemia apresentaram agravos pelo atraso diagnóstico devido a redução do acesso aos serviços de saúde. O medo de serem infectados fora de seus lares e o hiperfoco do sistema de saúde nas complicações respiratórias ou outras que causavam risco iminente,

produziram os agravos apontados pelos autores em grande parte dos trabalhos^{7,11,21}.

Conclusões

Este trabalho mostrou que, embora a população infantil tenha sido menos sintomática em relação a Covid-19, a pandemia provocou manifestações novas ou agravou antigas afecções oftalmológicas. Pode-se concluir, também, que surgiram doenças tais como conjuntivite, calázio, episclerite, uveíte, diplopia, ptose palpebral, neurite óptica, vasculite retiniana, inflamação orbitária, miopia e traumas. As mais agravadas pela Covid-19 foram a miopia e algumas doenças eletivas que não puderam ser acompanhadas em função do confinamento e acesso restrito aos sistemas de saúde (retinoblastoma e catarata). As doenças mais frequentes em crianças foram a exacerbação da miopia pelo uso ininterrupto de telas e a conjuntivite advinda da própria infecção.

Referências

1. Yüce M, Filiztekin E, Özkaya KG. COVID-19 diagnosis —A review of current methods. *Biosensors and Bioelectronics* [Internet]. 2021 Jan;172:112752. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7584564/>
2. Fernandes Q, Inchakalody VP, Merhi M, Mestiri S, Taib N, Moustafa Abo ElElla D, et al. Emerging COVID-19 variants and their impact on SARS-CoV-2 diagnosis, therapeutics and vaccines. *Annals of Medicine* [Internet]. 2022 Dec 1;54(1):524–40. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35132910/>
3. Shengjie L, Yichao Q, Li T, Zhujian W, Wenjun C, Xingtao Z, et al. Association of Ocular Surface Diseases With SARS-CoV-2 Infection in Six Districts of China: An Observational Cohort Study. *Front Immunol* [Internet]. 2021 [cited 2023 Apr 30]; Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/resource/ru/covidwho-13696>
4. K S, Neiwete L, IA Mohamed, Radhika T. Clinical profile and prevalence of conjunctivitis in mild COVID-19 patients in a tertiary care COVID-19 hospital: A retrospective cross-sectional study. *Indian J Ophthalmol* [Internet]. 2020 [cited 2023 Apr 30]; Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/resource/pt/covidwho-680101>
5. Hu Y, Zhao F, Ding X, Zhang S, Li Z, Guo Y, et al. Rates of Myopia Development in Young Chinese Schoolchildren During the Outbreak of COVID-19. *JAMA Ophthalmology* [Internet]. 2021 Oct 1 [cited 2022 Apr 26];139(10):1115–21. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamaophthalmology/articleabstract/2784174>
6. Cabanes-Martí E, García-Ayuso D. Myopia control with dual-focus soft contact lenses during the first year of measures to contain the COVID -19 pandemic. *Ophthalmic and Physiological Optics*. 2022 Jul 27;42(6):1227–31.
7. Naresh B, Piyush K, Chitaranjan M, Sagnik S, Dhipak A, Deepesh C, et al. To evaluate the effect of COVID-19 pandemic and national lockdown on patient care at a tertiary-care ophthalmology institute. *Indian J Ophthalmol* [Internet]. 2020 [cited 2023 Apr 30]; Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/resource/pt/covidwho-680100>.
8. Dong Y, Jan C, Chen L, Ma T, Liu J, Zhang Y, et al. The Cumulative Effect of Multilevel Factors on Myopia Prevalence, Incidence, and Progression Among Children and Adolescents in China During the COVID-19 Pandemic.

Translational Vision Science & Technology [Internet]. 2022 Dec 14 [cited 2023 Feb 27];11(12):9. Available from: <https://tvst.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2783922>

9. Castañeda-Babarro A, Arbillaga-Etxarri A, Gutiérrez-Santamaría B, Coca A. Physical Activity Change during COVID-19 Confinement. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020 Sep 21;17(18):6878
10. M S, N G, R REGY, G S, A S, H D, et al. [Eye traumatism during the COVID-19 sanitary crisis at Iota-teaching hospital]. *J Fr Ophthalmol* [Internet]. 2021 [cited 2023 Apr 30]; Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/resource/pt/covidwho-988346>
11. Amit M, Pradhnya S, Chintan S, Elesh J, Swapnil J. Prevalence and risk factor assessment of digital eye strain among children using online e-learning during the COVID-19 pandemic: Digital eye strain among kids (DESK study-1). *Indian J Ophthalmol* [Internet]. 2021 [cited 2023 Apr 30]; Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/resource/pt/covidwho-979175>
12. Marciano L, Ostroumova M, Schulz Peter J, Camerini AL. Digital Media Use and Adolescents' Mental Health During the Covid-19 Pandemic: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Public Health*. 2022 Feb 1;9.
13. Cauberghe V, De Jans S, Hudders L, Vanwesenbeeck I. Children's resilience during Covid-19 confinement. A child's perspective—Which general and media coping strategies are useful? *Journal of Community Psychology*. 2021 Oct 16;
14. Zeng C, Cao W, Zhao T, Li L, Hou L. Hope level and associated factors among parents of retinoblastoma patients during COVID-19 pandemic: a cross-sectional study. *BMC psychiatry* [Internet]. 2021 Aug 6 [cited 2023 Apr 30];21(1):391. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34362326/>
15. Shah K, Camhi SS, Sridhar J, Cavuoto KM. Impact of the coronavirus pandemic on pediatric eye-related emergency department services. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2020 Dec;24(6):367–9
16. Celia López Alcalde, Maria Victoria Fernandez, María Laura Moreno, Cristina Calvo Rey, Iker Falces Romero, Susana Molina Martín. COVID-19 ocular findings in children: a case series. *World Journal of Pediatrics* [Internet]. 2021 Feb 22 [cited 2023 Apr 30];17(3):329–34. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7899207/>
17. Mechel E, Trinh M, Kodsí S, Hymowitz M, Kainth MK, Lee AM. Ophthalmia neonatorum as the presenting sign of SARS-CoV-2. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus {JAAPOS}* [Internet]. 2021 Aug 1 [cited 2022 Apr 12];25(4):230–1. Available from: [https://www.jaapos.org/article/S1091-8531\(21\)00056-2/fulltext](https://www.jaapos.org/article/S1091-8531(21)00056-2/fulltext)
18. Valente P, Iarossi G, Federici M, Petroni S, Palma P, Cotugno N, et al. Ocular manifestations and viral shedding in tears of pediatric patients with coronavirus disease 2019: a preliminary report. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2020 Jun;
19. Ma N, Li P, Wang X, Yu Y, Tan X, Chen P, et al. Ocular Manifestations and Clinical Characteristics of Children With Laboratory-Confirmed COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Ophthalmology*. 2020 Aug 26;
20. Shantha J, Reddy AK, Sura A, Tsang A, Moussa K, Acharya N, et al. Bilateral anterior and intermediate uveitis in SARS-CoV-2 associated multisystem inflammatory syndrome in a pediatric patient. *Pediatric Rheumatology Online Journal* [Internet]. 2022 Jul 30 [cited 2023 Apr 29];20(1):59. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35907878/>
21. Bansal R, Aishwarya A, Rao R, Christy MC, Sen M, Regani H, et al. Impact of COVID-19 nationwide lockdown on retinoblastoma treatment and outcome: A study of 476 eyes of 326 children. *Indian Journal of Ophthalmology* [Internet]. 2021 Oct 1 [cited 2022 Feb 27];69(10):2617–24. Available from: https://journals.lww.com/ijo/Fulltext/2021/10000/Impact_of_COVID_19_nationwide_lockdown_on.11.aspx
22. Masini M, Brindisi G, Giovannini M, Pignataro E, Di Grande L, De Libero C, et al. Impact of screen exposure on pediatric vernal Keratoconjunctivitis: a survey during the COVID-19 pandemic in Italy. *Italian Journal of Pediatrics*. 2022 May 14;48(1).

23. Wang J, Li Y, Musch DC, Wei N, Qi X, Ding G, et al. Progression of Myopia in School-Aged Children After COVID-19 Home Confinement. *JAMA Ophthalmology*. 2021 Jan 14;139(3).
24. Merticariu C, Merticariu M, Cobzariu C, Mihai M, Dragomir M. Pediatric inflammatory multisystem syndrome induced Panuveitis associated with SARS-CoV- 2 infection: What the Ophthalmologists need to know. *romanian journal of ophthalmology*. 2022 Jun 28;66(2).
25. Miglani T, Mohammed T, Jensen A, Bregman J. A unique case of orbital inflammatory syndrome following COVID-19 infection. *Journal of AAPOS: the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2023 Apr 29];26(6):326–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36195133/>
26. Elenga N, Martin E, Gerard M, Osei L, Rasouly N. Unilateral diplopia and ptosis in a child with COVID-19 revealing third cranial nerve palsy. *Journal of Infection and Public Health* [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2023 Apr 30];14(9):1198–200. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34416597/>
27. Quintana-Castanedo L, Feito-Rodríguez M, Fernández-Alcalde C, Granados-Fernández M, Montero-Vega D, Mayor-Ibarguren A, et al. Concurrent chilblains and retinal vasculitis in a child with COVID-19. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology: JEADV* [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2023 Apr 29];34(12):e764–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32618041/>
28. Wong Chung JERE, Engin Ö, Wolfs TFW, Renson TJC, de Boer JH. Anterior uveitis in paediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with SARS-CoV-2. *The Lancet*. 2021 Apr;397(10281):e10.
29. Heidemann SM, Tilford B, Bauerfeld C, Martin A, Garcia RU, Yagiela L, et al. Three Cases of Pediatric Multisystem Inflammatory Syndrome Associated with COVID-19 Due to SARS-CoV-2. *American Journal of Case Reports*. 2020 Jul 21;21.
30. Gomes ACG, Castro LR, Brito LMP de, Cunha MA da, Ribeiro MVMR. Myopia caused by the use of electronic devices screen: a literature review. *Revista Brasileira de Oftalmologia* [Internet]. 2020;79(5). Available from: <https://www.scielo.br/j/rbof/a/RqBxKbL4mgwxnZhFFftZYSM/?format=pdf&lang=en#:~:text=There%20was%20correlation%20between%20electronic%20device%20use%20and%20myopia,sequence=1&isAllowed=yview?r=eyJrIjojNmFN>