

IMPACTOS DO USO EXCESSIVO DE DISPOSITIVOS DIGITAIS NA SAÚDE OCULAR DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES: UMA REVISÃO CRÍTICA

IMPACTS OF EXCESSIVE USE OF DIGITAL DEVICES ON THE EYE HEALTH OF CHILDREN AND ADOLESCENTS: A CRITICAL REVIEW

Beatriz Beraldo^{1*}, Ellen Caroline Franco Rodrigues¹, Laira Bianca Montagnini Reis¹, Marina Di Felippo Fabrício¹, Marina Pierobon Martins¹, Rafaela Siqueira Cattelan¹, Thaissa Faloppa Duarte¹

¹Faculdade de Medicina, União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO, São José do Rio Preto, SP, Brasil.

[*Autor para correspondência: beatriz15beraldo@gmail.com - +55 17 996755925]

RESUMO

Data de publicação: 04 de abril de 2025

O uso excessivo de dispositivos digitais por jovens tem contribuído para o aumento de problemas oculares, como miopia e fadiga digital, agravados pela pandemia. Este estudo analisa, através de uma revisão de literatura, o impacto do uso prolongado de telas e propõe estratégias para prevenir danos visuais, destacando a necessidade de políticas para promover hábitos saudáveis. Este estudo explora saúde ocular e telas digitais com base em literatura relevante, excluindo relatos de casos e estudos irrelevantes. Os resultados indicam que o aumento do tempo de tela, especialmente durante a pandemia, contribuiu para o agravamento de condições oculares, como miopia, síndrome da visão computacional e olho seco em crianças e adolescentes. A ausência de pausas regulares, aliada à redução de atividades ao ar livre foram identificadas como fatores de risco. Além disso, foi observada uma lacuna significativa na pesquisa longitudinal sobre os efeitos a longo prazo do uso excessivo de dispositivos digitais na saúde ocular. O aumento do uso de dispositivos digitais tem gerado sérios impactos na saúde ocular de jovens, com agravamento durante a pandemia. É essencial adotar estratégias de prevenção, como pausas regulares e exposição ao ar livre, além de promover educação e políticas públicas para equilibrar o uso da tecnologia e preservar a saúde ocular a longo prazo.

PALAVRAS-CHAVE

Tecnologia Digital; Saúde Ocular; Tempo de Tela; Distúrbios Oculares e Tecnologia

ABSTRACT

Excessive use of digital devices by young people has contributed to the increase in eye problems, such as myopia and digital fatigue, which have been aggravated by the pandemic. This study analyzes, through a literature review, the impact of prolonged screen use and proposes strategies to prevent visual damage, highlighting the need for policies to promote healthy habits. This study explores eye health and digital screens based on relevant literature, excluding case reports and irrelevant studies. The results indicate that increased screen time, especially during the pandemic, contributed to the worsening of eye conditions, such as myopia, computer vision syndrome and dry eye in children and adolescents. The lack of regular breaks, combined with the reduction of outdoor activities, were identified as risk factors. In addition, a significant gap was observed in longitudinal research on the long-term effects of excessive use of digital devices on eye health. The increased use of digital devices has generated serious impacts on the eye health of young people, with worsening during the pandemic. It is essential to adopt prevention strategies, such as regular breaks and outdoor exposure, in addition to promoting education and public policies to balance technology use and preserve long-term eye health.

KEYWORDS Digital Screens; Eye Health; Screen Time; Eye Disorders and Technology

INTRODUÇÃO

A miopia representa um distúrbio visual frequente, que consiste em um erro refrativo. Estima-se que, até 2050, cerca de 50% da população mundial será míope¹. A utilização de dispositivos digitais, como smartphones,

tablets e computadores, tem gerado preocupações crescentes em relação à saúde ocular, especialmente entre crianças e adolescentes². O tempo excessivo de tela nas últimas décadas, intensificado pela pandemia de COVID-19, levantou questões sobre os efeitos a longo prazo dessa exposição, especialmente em um público jovem, cujos sistemas visuais ainda estão em desenvolvimento³.

Nesse contexto, os desafios relacionados à saúde ocular se tornaram ainda mais evidentes, com o aumento da prevalência de miopia e fadiga ocular entre os jovens^{4,5}. Além disso, a falta de intervenções eficazes para limitar o tempo de tela ou promover hábitos saudáveis de uso de dispositivos digitais tem contribuído para o agravamento dessas condições^{6,7}.

Este trabalho tem como objetivo explorar os impactos do uso excessivo de dispositivos eletrônicos na saúde ocular de crianças e adolescentes, com foco em miopia, fadiga ocular digital (DES - Digital Eye Strain) e síndrome da visão computacional. A partir da análise de estudos recentes, busca-se compreender as principais consequências desse comportamento, os fatores de risco associados e as estratégias que podem ser adotadas para prevenir ou minimizar esses efeitos. Além disso, foi investigado o papel da pandemia na amplificação desses problemas e a necessidade de políticas públicas que incentivem o uso equilibrado de tecnologias, promovendo a saúde ocular nas novas gerações. A pesquisa busca oferecer uma compreensão abrangente das consequências dessa tendência crescente e propor possíveis estratégias para minimizar seus efeitos, visando promover a saúde ocular na infância e adolescência.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este é um estudo narrativo-reflexivo fundamentado na literatura, que visa explorar conceitos e questões relacionados ao tema proposto. Uma busca em banco de dados, como PubMed (www.ncbi.nlm.nih.gov) e BVSMS (<https://bvsm.s.saude.gov.br/>) foi conduzida e os principais termos de busca foram combinados pelo operador booleano "Eye Health" AND "Digital screens". Foram incluídos artigos que abordassem o tema e os estudos excluídos foram: os estudos de caso, e aquele que não abordassem diretamente doenças oculares, ou não investigassem fatores de risco até 2024 e disponíveis na íntegra em periódicos revisados por pares.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os artigos que foram incluídos na revisão estão representados no fluxograma abaixo (figura 1). Para a revisão foram considerado os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 31 artigos. Com base na seleção dos estudos apresentados, foi construída a Tabela 1, na qual são apresentados dados de 19 artigos originais e a tabela 2 que corresponde a 20 artigos de revisão.

As tabelas 1 e 2 reúnem estudos que exploram os impactos do uso de dispositivos eletrônicos e o tempo de tela na saúde ocular, com ênfase em crianças e adolescentes, e como esses efeitos foram exacerbados ou alterados pela pandemia de COVID-19^{3,8,9,10}. A miopia, síndrome da visão computacional, fadiga ocular digital e olho seco, são alguns dos riscos associados ao uso excessivo de tecnologias digitais apresentados pelos trabalhos, assim como, as estratégias para mitigação desses problemas^{4,6,11,12,13}. O excesso do tempo de telas dos aparelhos eletrônicos têm sido amplamente relacionado ao agravamento de problemas visuais e oculares em crianças e adolescentes, especialmente durante os períodos de confinamento e ensino remoto, quanto o tempo frente às telas aumentou significativamente. A revisão de estudos sugere que a pandemia de COVID-19, intensificou o uso de dispositivos digitais, e podem ser atribuídos para um aumento substancial da progressão da miopia entre os jovens³. Ademais, a relação entre o tempo de tela digital e o aumento de doenças oculares, como a síndrome do olho seco e a fadiga ocular digital, foi abordada por

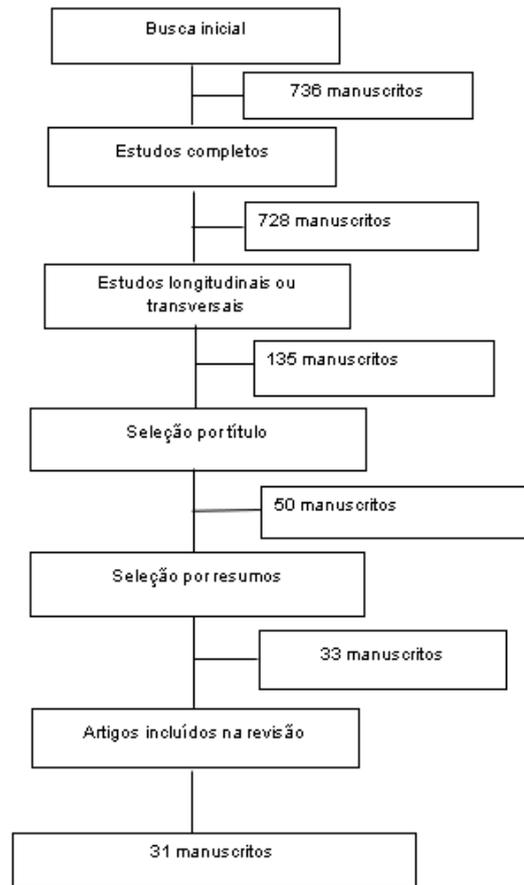


FIGURA 1: Fluxograma de seleção da amostra a partir da base de dados

FONTE: elaboração dos autores (2024)

vários pesquisadores, como Jaiswal et al. (2019), que indicam que o uso excessivo de dispositivos digitais está intimamente ligado ao desconforto ocular¹⁴, e por Bhattacharya et al. (2022), que discutem a fadiga ocular digital em crianças durante a pandemia, descrevendo-a como uma "pandemia sombra"⁸.

Muitos artigos ressaltam a importância da intervenção preventiva, com estratégias que envolvem tanto o acompanhamento clínico quanto a educação sobre hábitos saudáveis de uso de dispositivos^{6,7,8,10}. A luz azul, a diminuição de pausas e a ausência de atividades ao ar livre também são identificados como fatores de risco importantes para o desenvolvimento de problemas oculares em crianças e jovens adultos^{3,5,7,16}. Esses estudos enfatizam a necessidade de um equilíbrio entre os benefícios da tecnologia, como a educação digital, os cuidados com a saúde ocular, sugerindo que intervenções em políticas públicas e práticas cotidianas podem ajudar a minimizar os impactos adversos^{3,6,10,15}.

Além disso, as tabelas resumem uma ampla variedade de estudos sobre os impactos do uso de dispositivos digitais na saúde ocular, abordando desde a miopia até a síndrome da visão computacional (SVC) e a doença do olho seco (DES). Os estudos mostram um aumento significativo na prevalência de sintomas oculares e visuais devido ao uso excessivo de telas, particularmente entre crianças e adolescentes, um fenômeno que se intensificou durante a pandemia de COVID-19, conforme revelado em vários artigos^{3,6,8,9}. A seguir, discutimos os principais achados, suas implicações e possíveis estratégias para mitigar esses efeitos.

Miopia e Uso Prolongado de Telas

Uma associação entre o aumento do tempo de tela e o agravamento da miopia, especialmente em crianças foi observado

por Bhattacharya et al. (2022) que relata uma alta prevalência de miopia entre os participantes, com 53,66% das crianças diagnosticadas com miopia, muitas das quais apresentaram sintomas associados ao uso excessivo de dispositivos digitais, como dor de cabeça e visão turva⁸.

Além disso, Wong e Bahmani (2022) e Wang et al. (2021) apontam que o tempo de tela excessivo, especialmente em atividades de ensino remoto durante a pandemia, tem sido um fator determinante no aumento dos casos de miopia^{3,9}.

Revisões sistemáticas conduzidas por Lanca e Saw (2020) e Foreman et al. (2021) destacam que, embora o aumento do tempo de tela não tenha sido consistentemente relacionado ao desenvolvimento de miopia, foi associado a um maior comprimento axial ocular, um indicador de progressão da miopia^{4,5}. Esses achados reforçam a necessidade de mais pesquisas, com medições objetivas de tempo de tela, para avaliar de forma mais precisa essa relação.

Síndrome da Visão Computacional (SVC) e Sintomas Oculares

A Síndrome da Visão Computacional (SVC), ou estresse ocular digital, é outro problema comum associado ao uso prolongado de telas. Considerando a relação entre SVC e sintomas oculares, estudos como o de Jaiswal et al. (2019) e Kaur et al. (2022) revelam que o uso de smartphones, tablets e computadores está frequentemente relacionado ao aparecimento de sintomas como fadiga ocular, dor de cabeça, olhos secos e visão turva^{13,14}. De forma preocupante, esses sintomas têm se tornado mais prevalentes entre as crianças, com a pandemia intensificando esse cenário, conforme observado por Kaur et al. (2022), que relatam uma prevalência de 50-60% de DES entre crianças durante o período de ensino remoto¹³.

Além disso, o estudo de Shamlan et al. (2023) também confirma a associação entre o uso excessivo de dispositivos digitais e o desenvolvimento de sintomas de SVC, incluindo desconforto ocular e cansaço visual¹⁵. Wang et al. (2023) também destacam que a prevalência da SVC tem aumentado entre estudantes universitários, especialmente devido ao aumento do uso de dispositivos digitais durante a pandemia². Esses achados indicam que a síndrome da visão computacional está se tornando um problema crescente, não apenas entre adultos, mas também entre crianças e adolescentes.

Doença do Olho Seco (DES)

A doença do olho seco é outra condição comumente associada ao uso prolongado de telas. Al-Mohtaseb et al. (2021) documentaram que o uso contínuo de dispositivos digitais pode afetar a dinâmica do piscar, levando a uma diminuição na frequência e eficiência das piscadas, aumentando o ressecamento ocular¹². Munsamy et al. (2022) também corroboram esse achado, observando que o tempo de tela prolongado contribui para a síndrome do olho seco, especialmente entre crianças.⁷

Estudos como os de Jaiswal et al. (2019) e Al-Mohtaseb et al. (2021) demonstram que o uso excessivo de smartphones e tablets é um fator de risco significativo para o desenvolvimento de DES^{12,14}. Além disso, como apontado por Mylona et al. (2020), crianças que passam mais de duas horas por dia em dispositivos digitais apresentam uma maior prevalência de sintomas relacionados ao estresse ocular digital e olho seco, indicando que a duração da exposição ao uso de telas é um fator importante a ser considerado nas estratégias de prevenção¹⁷.

Fatores Demográficos e Comportamentais

Fatores demográficos, como idade, sexo e status socioeconômico, podem influenciar os resultados relacionados ao uso de dispositivos digitais e saúde ocular. Altalhi et al. (2020) e Hinterlong et al. (2019) relatam que o uso de smartphones

para fins de entretenimento, especialmente entre adolescentes, é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de sintomas oculares. Além disso, a falta de práticas ergonômicas, como fazer pausas durante o uso de telas e manter uma distância adequada da tela, tem sido associada a um maior risco de DES e outros problemas oculares^{11,18}.

Em contrapartida, Wang et al. (2024) sugerem que estratégias de monitoramento do tempo de tela, como o uso de dispositivos aprimorados por IA, podem ajudar a controlar o comportamento das crianças e mitigar os efeitos adversos na saúde ocular. A educação sobre práticas adequadas de uso de dispositivos digitais e a promoção de atividades ao ar livre podem ser medidas eficazes para reduzir o risco de problemas oculares em crianças e adolescentes²⁰.

Embora a maioria dos estudos indique uma associação entre o uso prolongado de telas e problemas oculares, ainda há uma necessidade urgente de mais pesquisas sobre a causalidade e os mecanismos subjacentes a essa relação. Li et al. (2023) e Britten-Jones et al. (2024) apontam que os avanços em tecnologias de monitoramento digital, como terapias digitais, realidade aumentada e dispositivos vestíveis, podem ser promissores para prevenir e tratar miopia e outros problemas relacionados ao uso de telas. No entanto, a implementação dessas tecnologias ainda enfrenta desafios, como custos, infraestrutura e preocupações com a segurança dos dados.^{19,21}

Além disso, a falta de estudos longitudinalmente controlados sobre os efeitos a longo prazo do uso excessivo de telas em crianças e adolescentes é um grande ponto de interrogação, como observam Foreman et al. (2021) e Lanca e Saw (2020). A necessidade de intervenções baseadas em evidências, como a promoção de hábitos saudáveis de uso de telas e a criação de políticas públicas que incentivem o tempo ao ar livre, são estratégias urgentes para combater os efeitos adversos do uso digital em saúde ocular⁴.

AUTOR/ANO	PAÍS DE ORIGEM DO ESTUDO	TIPO DE ESTUDO	AVALIAÇÃO	PRINCIPAIS RESULTADOS
Abdulmannan et al., 2022	Iraque e Jordânia	Estudo Transversal	Este foi um estudo transversal conduzido no Iraque e na Jordânia usando uma ferramenta de questionário on-line entre novembro de 2021 e janeiro de 2022. O software de pesquisa Qualtrics foi usado para	Cerca de 23,6% dos participantes avaliaram sua saúde geral como muito boa ou excelente, enquanto 59,3% consideraram sua visão com ambos os olhos (com óculos ou lentes de contato) como muito boa ou excelente. Além disso, 16,7% dos participantes expressaram preocupação com sua visão quase o tempo

			coletar as respostas dos participantes.	todo, e 9,2% disseram dor ou desconforto severo a muito severo dentro e ao redor dos olhos.
<u>Al-Mohtaseb et al., 2021</u>	Estados Unidos	Observacional transversal	<p>Esse estudo fornece uma compreensão valiosa sobre os efeitos do uso de telas digitais na saúde ocular e na qualidade de vida relacionada à visão.</p> <p>Embora ele seja observacional e não consiga estabelecer causalidade definitiva, ele oferece uma análise importante sobre os riscos à saúde ocular associados ao tempo prolongado de exposição a dispositivos digitais.</p>	<p>Um estudo com 3.275 participantes demonstrou que a doença do olho seco afeta tanto a qualidade de vida relacionada à saúde quanto à visão. O uso prolongado de telas digitais, (geralmente mais de 2 a 4 horas por dia) está relacionado ao aumento de sintomas de olho seco, diminuindo a taxa de piscadas e ao aumento de piscadas incompletas, resultando em ressecamento da superfície ocular. Contudo, um estudo dessa natureza teria utilizado uma abordagem misturada de avaliações clínicas e questionários para coletar dados de uma amostra ampla, com foco nos efeitos do uso de telas digitais sobre a saúde ocular e a qualidade de vida.</p>
<u>Al-Mohtaseb et al., 2021</u>	Estados Unidos	Estudo Observacional	<p>Estudo Observacional Analítico: O estudo coletou dados de participantes sobre o uso de dispositivos digitais e avaliou a presença e a gravidade da DED entre os mesmos. A pesquisa pode ter utilizado questionários, exames oftalmológicos e avaliações clínicas para diagnosticar e classificar a gravidade da doença. O estudo é provavelmente transversal ou de coorte</p>	<p>Como se trata de uma revisão narrativa, o estudo não envolveu a coleta de dados primários (ou seja, não foi conduzido um experimento com participantes), mas sim a análise e síntese de estudos anteriores, identificando padrões e tendências comuns. A literatura sobre a síndrome do olho seco associada ao uso de telas digitais, sugeriu que o uso prolongado de telas está fortemente relacionado com a deterioração da qualidade do filme lacrimal. O tempo de tela específico não foi mencionado, mas a evidência sugere que mais de 2-3 horas diárias de exposição</p>

			retrospectiva, onde se observa uma população em um único ponto no tempo ou ao longo de um período determinado, para entender as relações entre o uso das telas digitais e os sintomas de DED.	continua a dispositivos digitais pode ser um fator crítico no desenvolvimento ou agravamento da doença do olho seco.
Altalhi et al., 2020	Árabia Saudita	Estudo Transversal	Este é um estudo observacional descritivo transversal. Estudantes de Faculdades de Medicina, Ciências Médicas Aplicadas e Ciências e Profissões da Saúde da KSAUHS foram convidados a preencher uma pesquisa eletrônica <u>autoadministrada</u> . O instrumento da pesquisa incluiu perguntas sobre informações demográficas, hábitos de uso de dispositivos digitais, frequência de sintomas oculares e práticas ergonômicas.	Os autores concluíram que o tempo prolongado de exposição a telas, especialmente com práticas ergonômicas inadequadas (como falta de pausas e não manter a distância ideal da tela), contribui significativamente para o aparecimento de sintomas oculares como dor de cabeça, visão afetada e sensação de queimadura nos olhos. A falta de adoção de estratégias preventivas adequadas pode aumentar a prevalência e a gravidade desses sintomas. Em resumo, quanto maior o tempo de tela, maiores as chances de sintomas visuais e desconforto ocular, o que reforça a importância de estratégias de prevenção, como ajustes no brilho, pausas regulares e manutenção da distância adequada entre os olhos e a tela.
Barros et al., 2021	Brasil	Observacional	Dados foram coletados online, de forma anônima, em um estudo transversal no Hospital Provisão, em Maringá, Brasil, com participantes de 12 a 35 anos, entre 13 de outubro de 2020.	Os autores relacionaram o tempo de tela prolongado (mais de 5 horas diárias) com o agravamento de problemas visuais, como miopia e astigmatismo, destacando a importância de pausas regulares e práticas ergonômicas para mitigar os efeitos adversos do uso excessivo de dispositivos eletrônicos na saúde ocular. A maioria dos

				<p>participantes (200 questionários respondidos) eram jovens de 18 a 27 anos, uma faixa etária conhecida pelo alto uso de dispositivos eletrônicos, como smartphones, tablets, computadores e laptops. Maioria usa dispositivos por mais de 5 horas diárias. A literatura científica frequentemente relaciona o uso prolongado de telas digitais com o agravamento de problemas oculares, como fadiga ocular digital, síndrome do olho seco, entre outros sintomas visuais. Miopia (84%): A miopia é uma condição visual associada ao foco em objetos próximos, o que pode ser agravado pelo uso excessivo de telas. O esforço contínuo para focar em dispositivos próximos pode piorar a miopia ou intensificar os sintomas já existentes. Astigmatismo (75,5%): O astigmatismo ocorre devido a uma curvatura irregular da córnea, o que pode causar distorções visuais. O uso prolongado de telas também pode exacerbar a sensação de visão embaçada ou distorcida, especialmente em condições de fadiga ocular.</p>
Carneiro et al, 2023	Brasil	Quantitativo	<p>Checklist da iniciativa <u>Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE)</u>, aplicados de forma on-line através das redes sociais com os pais.</p>	<p>Os autores da pesquisa provavelmente relacionaram o uso excessivo de telas com a ocorrência de sintomas de fadiga ocular digital (DES), como dores de cabeça, irritação ou incômodo visual, olhos ressecados, lacrimejamento excessivo, visão turva e tonturas. Estes são sintomas típicos de DES, que está cada vez mais associado ao uso prolongado de dispositivos digitais. Com base nas informações fornecidas, observamos que 53,66% das crianças tinham miopia e</p>

				<p>51,22% tinham astigmatismo. Portanto, a pesquisa sugere uma correlação entre o tempo de tela e queixas visuais em crianças, como dores de cabeça, irritação ocular, e outros sintomas típicos de fadiga ocular digital. No entanto, se as crianças já eram míopes antes do estudo, isso pode introduzir um viés de seleção, pois o estudo pode estar avaliando a progressão de uma condição preexistente e não necessariamente o aparecimento de miopia devido ao tempo de tela. Portanto, a pesquisa pode estar superestimando a relação causal entre tempo de tela e miopia ou outros problemas visuais, especialmente se não houver um controle adequado de variáveis externas (como atividades ao ar livre, uso de lentes de contato).</p>
Chu et al., 2023	Hong Kong	Prospectivo e observacional	<p>O estudo recrutou 1.978 alunos de escolas em Hong Kong entre 2017 e 2018, com uma taxa de resposta de 60%. Participantes de 8 a 14 anos preencheram questionários na linha de base e após 1 ano. Um total de 1.508 forneceram dados válidos, e 1.298 completaram o acompanhamento.</p>	<p>O estudo investigou a relação entre o uso de smartphones e a síndrome do olho seco (DES) em 1.300 participantes. O uso prolongado de smartphones (>4 horas/dia) esteve associado a um aumento nos sintomas de DES, como fadiga ocular e visão turva. Após um ano, a pontuação média do DES aumentou, com cada hora adicional de uso diário associada a um aumento de 0,09 ponto nas pontuações de DES, mesmo após ajustes demográficos.</p>
Hinterlong et al., 2019	China	Estudo Transversal	<p>No estudo, 3.686 alunos relataram informações demográficas, tempo ao ar livre, atividade física e uso</p>	<p>Os principais resultados do estudo podem ser resumidos em diferentes aspectos relacionados às características demográficas, prevalência de miopia,</p>

			<p>de dispositivos próximos. Os pais informaram sobre o status de miopia dos filhos. A frequência de uso de ensino multimídia e os níveis de iluminação das salas de aula foram confirmados por observação direta. Enfermeiros escolares realizavam exames de visão e encaminhamentos para oftalmologistas. O status de miopia foi medido por refração, considerando miopia como equivalente esférico $\leq -0,5$ dioptrias. A análise incluiu regressão logística binária e <u>tobit</u> para avaliar a contribuição da exposição a multimídia e iluminação no risco e na gravidade da miopia, controlando os fatores de risco.</p>	<p>fatores associados à gravidade da miopia e ao uso de ensino multimídia.</p> <p>Características dos participantes: Sexo e idade, 48,1% dos participantes eram do sexo feminino, com idade entre 9,5 e 12,6 anos (média = 11,2 anos; DP = 0,81).</p> <p>Prevalência de miopia: 58,2% das crianças foram afetadas com miopia. Fatores associados à miopia, características demográficas, crianças míopes eram mais frequentemente do sexo feminino, mais velhas e viviam em áreas urbanizadas, como New Taipei City. Pais com miopia e maior nível de escolaridade, especialmente mães mais educadas, estavam associados à maior gravidade da miopia nas crianças.</p> <p>Gravidade da miopia: Crianças mais velhas, com mães mais educadas ou pais míopes, apresentaram maior gravidade da miopia. O erro refrativo médio foi de $-1,38$ D (DP = 1,54), correspondendo a $-1,00$ a $-2,00$ D. Fatores comportamentais associados à gravidade da miopia: tempo ao ar livre e atividade física: inversamente relacionados à gravidade da miopia (mais tempo ao ar livre ou atividade física = menor gravidade). Trabalho próximo: diretamente associado à gravidade da miopia (mais trabalho próximo = maior gravidade). Exposição ao ensino multimídia: Frequência de uso 21,9% dos alunos disseram nenhuma ou quase nenhuma exposição ao ensino multimídia na última semana, 22,2% dizendo uma mídia de três ou mais encontros diários.</p>
--	--	--	---	--

Jain et al., 2023	India	Estudo Transversal	Este estudo transversal, usando uma pesquisa de casa em casa, foi conduzido de maio a agosto de 2021 em 36 bairros urbanos e 36 vilas do distrito de Ujjain. Crianças de 3 a 15 anos foram identificadas durante as visitas.	A prevalência do tempo de visualização de tela excessiva em crianças de 3 a 15 anos foi de 18%. O uso de telefones celulares antes de dormir e no início da manhã, a presença de uma TV no quarto e o desinteresse em ler livros que não sejam livros didáticos foram identificados como fatores de risco potenciais para o uso excessivo. Mais pesquisas são necessárias para validar essas associações.
Liu et al., 2021	Pequim	Estudo Experimental	O estudo foi conduzido em cinco pré-escolas de Pequim entre março e maio de 2019, usando um desenho quase experimental. As aulas foram divididas em um grupo de intervenção (quatro classes) e um grupo de comparação (seis classes).	Os resultados deste estudo de um programa de intervenção de saúde ocular baseado em pré-escola chinesa com envolvimento dos pais mostraram melhoria efetiva do conhecimento, crenças, dicas para ação e comportamentos sobre saúde ocular das crianças.
Maneca et al., 2024	Arábia Saudita	Estudo Observacional	O estudo foi realizado na Arábia Saudita, entre setembro e outubro de 2023, focando em alunos de universidades em Riad. Todos os estudantes matriculados eram elegíveis, enquanto aqueles não registrados eram excluídos. Um tamanho de amostra de 253 foi calculado para garantir um nível de confiança de 96% e uma margem de erro de 4%, resultando em 209 estudantes após adicionar 20% para aumentar a taxa de resposta. Os dados	Este estudo fornece uma visão geral abrangente da prevalência, padrões e impacto do DES entre um grupo diverso de participantes. As descobertas ressaltam a natureza multifacetada do DES, influenciada por dados demográficos, padrões de uso e fatores de saúde. Abordar o DES requer uma abordagem holística que abranja conscientização, medidas preventivas e consideração de contextos de saúde individuais. Este estudo contribui com insights valiosos para o campo em evolução da saúde ocular digital e estabelece a base para futuras pesquisas e intervenções.

			foram analisados no SPSS versão 20, usando estatísticas descritivas para apresentar dados categóricos, cálculo de risco relativo e regressão logística para identificar fatores de risco.	
<u>Neena et al., 2023</u>	Índia	Estudo Observacional	Este foi um estudo observacional baseado em um questionário escrito fornecido a todas as crianças e jovens adultos que frequentavam aulas on-line nos serviços ambulatoriais do departamento de oftalmologia pediátrica e estrabismo em um centro de cuidados oftalmológicos terciário no sul da Índia, de agosto de 2020 a janeiro de 2021 durante a pandemia de COVID-19.	Queixas oculares foram vistas em 50,8% dos participantes, das quais dor de cabeça ou dor nos olhos foram as mais comuns (30,8%), seguidas por lacrimejamento e piscar excessivos (17,7%), dificuldade de visão (14), .9%) e visão dupla ou dificuldade em ajustar o foco (9,9%). Outros fatores, como modo de aula, distância de trabalho e tempo de intervalo, não apresentaram significância estatística. Entre os estrabismos recentemente relatados, a maioria (81,25%) eram <u>esotropias</u> sintomáticas com <u>diplopia</u> , em comparação com <u>exotropia</u> (18,75%) e foram observados em participantes que tiveram mais de 4 horas de tempo de tela.
<u>Shamlan et al., 2023</u>	Arábia Saudita	Estudo Observacional	O estudo revisou prontuários de crianças de 6 a 12 anos em uma clínica de oftalmologia na Arábia Saudita, avaliando a <u>refração ciclopérgica</u> em três visitas: duas antes da pandemia de COVID-19 e uma durante o confinamento. Os pais contando o tempo gasto em atividades próximas, ao ar livre, dispositivos usados para aprendizado	O estudo analisou 160 olhos de 80 crianças, mostrando que, embora a maioria fosse <u>hipermétrica</u> antes do confinamento, ambos os olhos sofreram uma progressão <u>miópica</u> durante a pandemia. O uso de tablets e fatores demográficos, como idade e tipo de moradia, foram associados a posições miópes significativas. Crianças acima de 8 anos tiveram um deslocamento maior, e esse deslocamento foi significativo apenas para aquelas sem histórico.

			virtual e recursos demográficos.	
Wang et al., 2021	China	Estudo Transversal	A pesquisa foi conduzida usando amostragens estratificadas. As amostras foram selecionadas aleatoriamente do banco de dados da Pesquisa Nacional de Saúde e Físico de Estudantes de 2019, e seus dados de função visual e refração foram comparados com os de 2020. O questionário de comportamento relacionado à visão, incluindo exposição à tela digital, foi aplicado para investigar a correlação entre o parâmetro ocular e o comportamento relacionado à saúde ocular.	O estudo revelou que a miopia afetou 55,02% dos alunos em 2020, um aumento em relação a 44,62% em 2019. A acuidade visual não corrigida e a refração média foram prejudicadas em 2020. Alunos que assistiram aulas online em TVs tiveram melhor refração do que aqueles que receberam computadores ou celulares.
Wang et al., 2023	Chicago	Estudo Transversal	Este foi um estudo transversal baseado em pesquisa de centro único usando um questionário CVS validado (CVS-Q). A pesquisa foi distribuída a 20.080 estudantes de graduação e 680 estudantes de medicina na Universidade de Illinois em Chicago. As medidas de desfecho primárias foram prevalência de CVS (com base na pontuação de gravidade de CVS de 6 ou mais), frequência de CVS	Uma pesquisa com 2.300 estudantes de graduação e 154 estudantes de medicina revelou uma alta prevalência da Síndrome da Visão do Computador (CVS), com 77,1% e 69,1%, respectivamente. Os sintomas mais severos incluíam dores de cabeça e ressecamento ocular, com mais de metade dos estudantes notando agravamento desde março de 2020

			virtual e recursos demográficos.	
Wang et al., 2021	China	Estudo Transversal	A pesquisa foi conduzida usando amostragens estratificadas. As amostras foram selecionadas aleatoriamente do banco de dados da Pesquisa Nacional de Saúde e Físico de Estudantes de 2019, e seus dados de função visual e refração foram comparados com os de 2020. O questionário de comportamento relacionado à visão, incluindo exposição à tela digital, foi aplicado para investigar a correlação entre o parâmetro ocular e o comportamento relacionado à saúde ocular.	O estudo revelou que a miopia afetou 55,02% dos alunos em 2020, um aumento em relação a 44,62% em 2019. A acuidade visual não corrigida e a refração média foram prejudicadas em 2020. Alunos que assistiram aulas online em TVs tiveram melhor refração do que aqueles que receberam computadores ou celulares.
Wang et al., 2023	Chicago	Estudo Transversal	Este foi um estudo transversal baseado em pesquisa de centro único usando um questionário CVS validado (CVS-Q). A pesquisa foi distribuída a 20.080 estudantes de graduação e 680 estudantes de medicina na Universidade de Illinois em Chicago. As medidas de desfecho primárias foram prevalência de CVS (com base na pontuação de gravidade de CVS de 6 ou mais), frequência de CVS	Uma pesquisa com 2.300 estudantes de graduação e 154 estudantes de medicina revelou uma alta prevalência da Síndrome da Visão do Computador (CVS), com 77,1% e 69,1%, respectivamente. Os sintomas mais severos incluíam dores de cabeça e ressecamento ocular, com mais de metade dos estudantes notando agravamento desde março de 2020

			e intensidade de sintomas de CVS.	
Wang et al., 2024	China	Estudo Transversal	Uma análise transversal foi realizada usando dados de 6.716 crianças e adolescentes com tablets aprimorados por IA que monitoram e registram seu comportamento e a luz ambiente durante o tempo de tela.	O tempo médio diário de tela de todos os participantes foi de 58,82 minutos. Em alunos do ensino fundamental foi constatado o maior tempo, sendo a média de 87,25 minutos. Menores de 2 anos adquiriram tablets por 41,84 minutos. Desse tempo, o aprendizado representou 54,88% do tempo total de tela. Mais da metade dos usuários usaram o tablet sob uma distância dos olhos <50 cm.

TABELA 1: Resumo dos principais achados de artigos originais
 FONTE: elaboração dos autores (2024)

AUTOR/ANO	PAÍS DE ORIGEM DO ESTUDO	TIPO DE ESTUDO	PRINCIPAIS RESULTADOS
Bhattacharya et al., 2022	Estados Unidos e outras instituições internacionais	Mini Revisão - Revisão narrativa	Neste estudo a relação entre o tempo de tela e problemas visuais é frequentemente estudada devido à crescente exposição a dispositivos eletrônicos, que pode afetar a saúde ocular. No caso específico dos dados mencionados, como o aumento do tempo de tela entre crianças e adultos, é plausível que o uso excessivo de telas possa contribuir para o aumento de problemas oculares, incluindo a miopia. A teoria que mais se destaca é a de que o aumento do tempo de tela pode contribuir para a progressão da miopia, pois a falta de exposição à luz natural e a focalização constante em objetos próximos (como telas) pode afetar o desenvolvimento adequado da visão, especialmente em crianças. Contudo, isso não significa que o tempo de tela seja a única causa da miopia, mas pode ser um fator adicional, especialmente quando associado a outras condições de risco.

Britten-Jones et al., 2024	Nova Zelândia	Revisão Sistemática	A relação entre o tempo de tela e os problemas visuais é complexa, e é importante distinguir entre o agravamento de condições preexistentes e o desenvolvimento de novas condições. Se os participantes da pesquisa já eram míopes, isso pode introduzir um viés, pois o aumento do grau de miopia pode ser uma progressão natural da condição, acelerada por fatores como o uso excessivo de dispositivos digitais. Para minimizar esse viés, os estudos deveriam considerar diferentes grupos de participantes (por exemplo, míopes vs. não míopes) e controlar adequadamente outras variáveis que possam influenciar a saúde ocular.
Cognard-Gregoire et al., 2023	França	Revisão Narrativa/ Sistematica	A exposição à luz azul pode causar reações fotoquímicas nos tecidos oculares, especialmente na retina, mas não há evidências de que o uso normal de telas e LEDs seja prejudicial à retina. Lentes bloqueadoras de luz azul não demonstraram eficácia na prevenção de doenças oculares, como a degeneração macular. Pigmentos maculares como luteína e zeaxantina, além de antioxidantes como vitaminas C e E, oferecem proteção natural contra a luz azul e podem ser aumentados pela dieta.
Fjaervoll et al., 2021	Noruega	Revisão Narrativa	A grande maioria dos estudos mostrou uma associação entre o uso de VDT e DED ou sinais e sintomas relacionados a DED. A prevalência de DED definitiva ou provável em VDT e trabalhadores de escritório variou de 26% a 70%, com apenas 1–2 horas de exposição a VDT por dia sendo associadas a DED.
Foreman et al., 2021	Singapura e Austrália	Revisão sistemática e meta-análise	O principal resultado da meta-análise foi que o tempo de tela em dispositivos inteligentes está significativamente associado a um risco aumentado de miopia prevalente ou incidente. Os resultados quantitativos são os seguintes, uso de dispositivos inteligentes isoladamente: Odds Ratio (OR) de 1,26 (Intervalo de Confiança [IC] 95%: 1,00–1,60), proporciona um aumento de 26% não há risco de miopia associado ao tempo de tela em dispositivos inteligentes.

<p><u>Jaiswal, et al., 2019</u></p>	<p>Austrália</p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>O impacto deste estudo é significativo tanto no contexto clínico quanto na pesquisa científica, pois ele destaca a necessidade de uma melhor compreensão e manejo dos sintomas de desconforto ocular associados ao uso de dispositivos digitais portáteis, como smartphones e tablets. Os principais impactos incluem: reconhecimento de sintomas relacionados ao uso de dispositivos portáteis, direcionamento para populações de risco, identificação de lacunas na literatura, relevância para a prática clínica, impacto em políticas públicas e educação digital.</p>
<p><u>Kaur et al., 2022</u></p>	<p>Índia</p>	<p>Revisão de Literatura</p>	<p>A fadiga ocular digital (DES) é acompanhada por sintomas não oculares, como rigidez no pescoço, dor de cabeça e dor nas costas. Antes da pandemia, sua prevalência variava de 5% a 65%, mas aumentou para 50-60% entre crianças durante a COVID-19, surgindo novos sintomas como esotropia e anormalidades de vergência. A miopia de início recente e a progressão da miopia tornaram-se complicações relevantes da saúde ocular.</p>
<p><u>Lança e Saw, 2020</u></p>	<p>Singapura</p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>Os resultados mostraram evidências mistas com os estudos mais recentes expondo uma tendência de associação entre horas gastas por crianças usando telas e miopia. Mais estudos com medições objetivas de tempo de tela são necessários para avaliar evidências de uma associação entre tempo de tela e miopia.</p>

Lem et al., 2022		Revisão Bibliográfica	As descobertas preliminares parecem oferecer uma forte linha de evidências para substanciar a necessidade de ensaios clínicos randomizados adicionais visando tratar a fadiga ocular digital com estratégias nutracêuticas adjuvantes. Mais RCT e comparações em suplementos nutricionais disponíveis comercialmente são necessários para quantificar os benefícios clínicos.
Li, et al., 2023	Cingapura e Taiwan	Revisão de Literatura	Os avanços tecnológicos, como terapias digitais, dispositivos de automonitoramento, realidade virtual e dispositivos vestíveis, oferecem novas maneiras de monitorar e controlar a miopia. No entanto, a implementação enfrenta desafios relacionados à infraestrutura, recursos, desempenho clínico e segurança dos dados.
Munsamy et al., 2022	África do Sul	Revisão Narrativa	O artigo destaca o aumento do tempo que crianças passam em dispositivos digitais, o que pode prejudicar sua saúde ocular. A comunidade de saúde ocular documentou esse fenômeno como a síndrome do olho digital, relacionada ao trabalho prolongado em distâncias curtas e à falta de brincadeiras ao ar livre, que contribuem para a epidemia de miopia.
Mylona et al., 2020	Grécia	Revisão de Literatura	Visão turva, dores de cabeça e desconforto ocular são comuns, afetando 19% dos estudantes do Sudeste Asiático com cansaço visual. Na Coreia do Sul, o uso de smartphones por mais de 2 horas diárias aumenta os sintomas de Estresse Ocular Digital. Por outro lado, os videogames apresentam benefícios como melhor sensibilidade de contraste, tempos de ocorrência sacádicos mais rápidos, maior resolução visual e aprimoramentos.
Pardhan et al., 2022	Reino Unido	Revisão de Literatura	Foi descoberto que o tempo de tela digital aumentou para crianças e adolescentes em todos os estudos examinados durante a pandemia e os dados sugerem que isso tem um impacto na saúde ocular e geral. Discutimos os fatores de risco associados e os resultados adversos associados ao aumento do tempo de tela digital.

Wong e Bahmani, 2022	Canadá	Revisão de Literatura	A luz azul de baixa intensidade emitida por dispositivos digitais não causa danos agudos aos olhos, mas faltam pesquisas de alta qualidade para entender seus efeitos a longo prazo. Estudos indicam que os filtros de luz azul têm impacto mínimo na prevenção da fadiga ocular digital ou da degeneração macular relacionada à idade.
Wong et al., 2020	Singapura	Estudo de revisão e análise de risco	O aumento do tempo de tela, o trabalho próximo e a diminuição de atividades ao ar livre estão associados ao início e à progressão da miopia, com impactos agravados pela pandemia. Mesmo com o fechamento temporário das escolas, a dependência digital pode ter efeitos duradouros no desenvolvimento infantil, sendo crucial aumentar a conscientização para mitigar esses comportamentos.

TABELA 2: Resumo dos principais achados de artigos de revisões.
FONTE: elaboração dos autores (2024)

CONCLUSÃO

O uso excessivo de dispositivos digitais tem causado preocupações significativas sobre a saúde ocular de crianças e adolescentes, com problemas como miopia, fadiga ocular digital e síndrome da visão computacional. Muito provavelmente, a pandemia de COVID-19 agravou esses efeitos devido à mudança de hábitos que levaram ao aumento do tempo de tela. A falta de intervenções eficazes e a ausência de pausas frequentes durante o uso dos dispositivos têm intensificado esses problemas, tornando necessária a implementação de estratégias preventivas, como monitoramento do tempo de tela, pausas regulares e exposição à luz natural. Além disso, é essencial uma abordagem mais ampla, envolvendo tanto intervenções clínicas quanto políticas públicas, para promover o uso equilibrado das tecnologias. A pesquisa sobre os efeitos a longo prazo ainda é limitada, e mais estudos são necessários para entender melhor esses impactos e desenvolver intervenções mais eficazes para proteger a saúde ocular das futuras gerações.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A principal limitação identificada foi a falta de estudos experimentais relacionados ao tema.

CONFLITOS DE INTERESSE

Não houveram conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg P, Wong TY, Naduvilath TJ, Resnikoff S. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016 May;123(5):1036-42. doi: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006. Epub 2016 Feb 11. PMID: 26875007.
2. Wang C, Joltikov KA, Kravets S, Edward DP. Computer Vision Syndrome in Undergraduate and Medical Students During the COVID-19 Pandemic. *Clin Ophthalmol*. 2023 Apr 10;17:1087-1096. doi: 10.2147/OPTH.S405249. PMID: 37064959; PMCID: PMC10103703.
3. Wong CW, Tsai A, Jonas JB, Ohno-Matsui K, Chen J, Ang M, Ting DSW. Digital Screen Time During the COVID-19 Pandemic: Risk for a Further Myopia Boom? *Am J Ophthalmol*. 2021 Mar;223:333-337. doi: 10.1016/j.ajo.2020.07.034. Epub 2020 Jul 30. PMID: 32738229; PMCID: PMC7390728.
4. Lanca C, Saw SM. The association between digital screen time and myopia: A systematic review. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2020 Mar;40(2):216-229. doi: 10.1111/opo.12657. Epub 2020 Jan 13. PMID: 31943280.
5. Foreman J, Salim AT, Praveen A, Fonseca D, Ting DSW, Guang He M, Bourne RRA, Crowston J, Wong TY, Dirani M. Association between digital smart device use and myopia: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Digit Health*. 2021 Dec;3(12):e806-e818. doi: 10.1016/S2589-7500(21)00135-7. Epub 2021 Oct 5. PMID: 34625399.
6. Pardhan S, Parkin J, Trott M, Driscoll R. Risks of Digital Screen Time and Recommendations for Mitigating Adverse Outcomes in Children and Adolescents. *J Sch Health*. 2022 Aug;92(8):765-773. doi: 10.1111/josh.13170. Epub 2022 Mar 7. PMID: 35253225.
7. Munsamy AJ, Chetty V, Ramlall S. Screen-based behaviour in children is more than meets the eye. *S Afr Fam Pract* (2004). 2022 Feb 10;64(1):e1-e4. doi: 10.4102/safp.v64i1.5374. PMID: 35144462; PMCID: PMC8905461.
8. Bhattacharya S, Heidler P, Saleem SM, Marzo RR. Let There Be Light-Digital Eye Strain (DES) in Children as a Shadow Pandemic in the Era of COVID-19: A Mini Review. *Front Public Health*. 2022 Aug 11;10:945082. doi: 10.3389/fpubh.2022.945082. PMID: 36033797; PMCID: PMC9403324.
9. Wang W, Zhu L, Zheng S, Ji Y, Xiang Y, Lv B, Xiong L, Li Z, Yi S, Huang H, Zhang L, Liu F, Wan W, Hu K. Survey on the Progression of Myopia in Children and Adolescents in Chongqing During COVID-19 Pandemic. *Front Public Health*. 2021 Apr 28;9:646770. doi: 10.3389/fpubh.2021.646770. PMID: 33996724; PMCID: PMC8115404.
10. Liu SM, Chang FC, Chen CY, Shih SF, Meng B, Ng E, Hsu CH, Chiang YT, Mao XJ, Yi MY, LePage B, Fang WT. Effects of Parental Involvement in a Preschool-Based Eye Health Intervention Regarding Children's Screen Use in China. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Oct 28;18(21):11330. doi: 10.3390/ijerph182111330. PMID: 34769844; PMCID: PMC8582736.
11. Altalhi A, Khayyat W, Khojah O, Alsalmi M, Almarzouki H. Computer Vision Syndrome Among Health Sciences Students in Saudi Arabia: Prevalence and Risk Factors. *Cureus*. 2020 Feb 20;12(2):e7060. doi: 10.7759/cureus.7060. PMID: 32226662; PMCID: PMC7089631.
12. Al-Mohtaseb Z, Schachter S, Shen Lee B, Garlich J, Trattler W. The Relationship Between Dry Eye Disease and Digital Screen Use. *Clin Ophthalmol*. 2021 Sep 10;15:3811-3820. doi: 10.2147/OPTH.S321591. PMID: 34531649; PMCID: PMC8439964.
13. Kaur K, Gurnani B, Nayak S, Deori N, Kaur S, Jethani J, Singh D, Agarkar S, Hussaindeen JR, Sukhija J, Mishra D. Digital Eye Strain- A Comprehensive Review. *Ophthalmol Ther*. 2022 Oct;11(5):1655-1680. doi: 10.1007/s40123-022-00540-9. Epub 2022 Jul 9. PMID: 35809192; PMCID: PMC9434525.
14. Jaiswal S, Asper L, Long J, Lee A, Harrison K, Golebiowski B. Ocular and visual discomfort associated with smartphones, tablets and computers: what we do and do not know. *Clin Exp Optom*. 2019 Sep;102(5):463-477. doi: 10.1111/cxo.12851. Epub 2019 Jan 21. PMID: 30663136.
15. AlShamlan FT, Bubshait LK, AlAhmad EA, AlOtaibi BS, AlShakhs AA, AlHammad FA. Myopia progression in school children with prolonged screen time during the coronavirus disease confinement. *Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol*. 2023 Dec 31;12(2):90-97. doi: 10.51329/mehdiophthal1474. PMID: 38357611; PMCID: PMC10862027.
16. Cougnard-Gregoire A, Merle BMJ, Aslam T, Seddon JM, Aknin I, Klaver CCW, Garhöfer G, Layana AG, Minnella AM, Silva R, Delcourt C. Blue Light Exposure: Ocular Hazards and Prevention-A Narrative Review. *Ophthalmol Ther*. 2023 Apr;12(2):755-788. doi: 10.1007/s40123-023-00675-3. Epub 2023 Feb 18. PMID: 36808601; PMCID: PMC9938358.
17. Mylona I, Deres ES, Dere GS, Tsinopoulos I, Glynatsis M. The Impact of Internet and Videogaming Addiction on Adolescent Vision: A Review of the Literature. *Front Public Health*. 2020 Mar 5;8:63. doi: 10.3389/fpubh.2020.00063. PMID: 32195219; PMCID: PMC7066070.
18. Hinterlong JE, Holton VL, Chiang CC, Tsai CY, Liou YM. Association of multimedia teaching with myopia: A national study of school children. *J Adv Nurs*. 2019 Dec;75(12):3643-3653. doi: 10.1111/jan.14206. Epub 2019 Oct 20. PMID: 31566786.
19. Li Y, Yip MYT, Ting DSW, Ang M. Artificial intelligence and digital solutions for myopia. *Taiwan J Ophthalmol*. 2023 May 16;13(2):142-150. doi: 10.4103/tjo.TJO-D-23-00032. PMID: 37484621; PMCID: PMC10361438.
20. Wang J, Shen Y, Zhao J, Wang X, Chen Z, Han T, Huang Y, Wang Y, Zhao W, Wen W, Zhou X, Xu Y. Algorithmic and sensor-based research on Chinese children's and adolescents' screen use behavior and light environment. *Front Public Health*. 2024 Feb 22;12:1352759. doi: 10.3389/fpubh.2024.1352759. PMID: 38454995; PMCID: PMC10917963.
21. Britten-Jones AC, Wang MTM, Samuels I, Jennings C, Stapleton F, Craig JP. Epidemiology and Risk Factors of Dry Eye Disease: Considerations for Clinical Management. *Medicina (Kaunas)*. 2024 Sep 5;60(9):1458. doi: 10.3390/medicina60091458. PMID: 39336499; PMCID: PMC11433936.