

DOI: 10.31365/issn.2595-1769.2025.0355

EXISTE RELAÇÃO ENTRE O USO EXCESSIVO DO TELEFONE CELULAR E O DESENVOLVIMENTO DE ESOTROPIA CONCOMITANTE AGUDA ADQUIRIDA ENTRE CRIANÇAS E ADOLESCENTES? UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

IS THERE A RELATIONSHIP BETWEEN EXCESSIVE CELL PHONE USE AND THE DEVELOPMENT OF ACQUIRED ACUTE CONCOMITANT ESOTROPIA AMONG CHILDREN AND ADOLESCENTS? A SYSTEMATIC REVIEW

Luan Nascimento Lázaro

E-mail: luan.lazaro@sou.unaerp.edu.br

Contribuição do autor: Coleta de Dados, Metodologia, Redação - Preparação do original, Redação - Revisão e Edição

Afiliação(ões): [1] Universidade de Ribeirão Preto - Campus Guarujá, Pediatria – Guarujá-SP, Brasil.

Katucha Rocha de Almeida Farias

E-mail: kfarias@unaerp.br

Contribuição do autor: Coleta de Dados, Metodologia, Redação - Preparação do original, Redação - Revisão e Edição

Afiliação(ões): [1] Universidade de Ribeirão Preto - Campus Guarujá, Pediatria - Guarujá-SP, Brasil.

Maria Célia Cunha Ciaccia

(autor de correspondência)

E-mail: ciaccia@uol.com.br

Contribuição do autor: Coleta de Dados, Metodologia, Redação - Preparação do original, Redação - Revisão e Edição

Afiliação(ões): [1] Universidade de Ribeirão Preto - Campus Guarujá, Pediatria - Guarujá-SP, Brasil

RESUMO

Introdução: A esotropia concomitante aguda adquirida (AACE) é uma condição ocular caracterizada por desvio convergente dos olhos, concomitante, o qual ocorre repentinamente. Desenvolve-se ao longo da vida e parece ser precipitada pela exposição prolongada a dispositivos móveis. **Objetivo:** Investigar a possível correlação entre o uso

excessivo de telefones celulares e o desenvolvimento de AACE em crianças e adolescentes. **Métodos:** Trata-se de uma revisão sistemática com estratégia de busca por estudos publicados e indexados nas bases de dados MEDLINE via Pubmed, Scielo e Lilacs durante o mês de agosto de 2024. Os descritores utilizados foram: (*Smartphone and strabismus*) or (*Cell phone and strabismus*) or (*Smartphone and esotropia*) or (*Cell phone and esotropia*) or (*Smartphone and exotropia*) or (*Cell phone and exotropia*). O desenho da revisão segue a estratégia PECO: P = crianças e adolescentes, E= uso excessivo de *smartphone/ cell phone* C= Não uso excessivo de *smartphone/ cell phone* e O = esotropia concomitante aguda adquirida. **Resultados:** Foram recuperados 86 artigos em total, através de uma busca sistemática em três bases de dados bibliográficas: MEDLINE (n= 70), LILACS (n= 13), e Scielo (n= 3). Ao final da análise, cinco estudos foram considerados elegíveis para inclusão na presente revisão sistemática. **Conclusão:** Os resultados deste estudo sugerem associação entre o uso prolongado de dispositivos móveis e o desenvolvimento de AACE em crianças e adolescentes. No entanto, é fundamental realizar mais estudos para melhor compreender os mecanismos subjacentes a essa associação.

Palavras-chave: tTelefone celular. Smartphone. Estrabismo. Esotropia. Exotropia.

ABSTRACT

Introduction: Acute acquired concomitant esotropia (AACE) is an ocular condition characterized by concomitant convergent deviation of the eyes, which occurs suddenly. It develops throughout life and appears to be precipitated by prolonged exposure to mobile devices. **Objective:** To investigate the possible correlation between excessive cell phone use and the development of AACE in children and adolescents. **Methods:** This is a systematic review with a search strategy for studies published and indexed in the MEDLINE databases via Pubmed, Scielo and Lilacs in August 2024. The descriptors used were: (*Smartphone and strabismus*) or (*Cell phone and strabismus*) or (*Smartphone and esotropia*) or (*Cell phone and esotropia*) or (*Smartphone and exotropia*) or (*Cell phone and exotropia*). The review design follows the PECO strategy: P= children and adolescents, E= excessive use of smartphone/cell phone, C= No excessive use of smartphone /cell phone and O= Acute Acquired Concomitant Esotropia. **Results:** 86 articles were retrieved in total, through a systematic search in three bibliographic databases: MEDLINE (n= 70), LILACS (n= 13), and SCIELO (n= 3). At the end of the analysis, five studies were considered eligible for inclusion in this systematic review. **Conclusion:** The results of this study suggest an association between prolonged use of mobile devices and the development of AACE in children and adolescents. However, further studies are essential to better understand the underlying mechanisms of this association.

Keywords: Cell pone. Smartphone. Strabismus. Esotropia. Exotropia.

INTRODUÇÃO

A tecnologia evoluiu de forma contínua e exponencial, apresentando uma taxa de progresso acelerado. O advento das tecnologias de tela avançadas tem revolucionado a forma como interagimos, comunicamos e acessamos informações, proporcionando uma

expansão significativa nas áreas de saúde, educação, pesquisa e desenvolvimento, mediante a integração de interfaces intuitivas, recursos de inteligência artificial e análise de dados em tempo real.¹ Observa-se uma prevalência crescente de dispositivos móveis em contextos cotidianos, incluindo ambientes de alimentação, instituições educacionais e espaços públicos, em períodos de lazer e trabalho, refletindo uma tendência de hiperconexão e dependência tecnológica. O advento da mobilidade digital permitiu que atividades como teletrabalho, educação remota e transações financeiras móveis se tornassem uma prática corriqueira nos últimos anos, refletindo uma tendência de convergência entre tecnologia, trabalho e vida pessoal. A adoção de dispositivos digitais em ambientes confinados se tornou uma prática ubíqua, especialmente durante e pós-pandemia de Covid-19, refletindo uma tendência de digitalização acelerada e mudança paradigmática nos padrões de comportamento e interação social.²

Dados de pesquisas sugerem a hipótese de que, em crianças, a esotropia de início recente e anormalidades de vergência passaram a fazer parte dos vários sintomas decorrentes do uso excessivo do telefone celular, principalmente durante o período da pandemia de Covid-19.³⁻⁶ Cantó-Sancho et al.⁷ referem que a distância mais curta da tela digital leva a uma convergência constante e uma demanda acomodativa. Campbell et al.⁸ referem que os efeitos na acomodação e convergência se devem sobretudo à proximidade persistente, e não somente devido à tela por si só.

A esotropia concomitante aguda adquirida (AACE) é uma condição ocular caracterizada por desvio convergente dos olhos, concomitante, ou seja, o desvio é igual em todas as direções de visão, o qual ocorre repentinamente e se desenvolve ao longo da vida⁹⁻¹¹. A AACE parece ser precipitada por uma variedade de fatores etiológicos, incluindo anomalias refrativas, como a miopia e hipermetropia, lesões cerebrais traumáticas ou não traumáticas, doenças neurológicas degenerativas ou inflamatórias, exposição prolongada a dispositivos móveis, fadiga visual crônica e estresse psicológico.¹¹⁻¹³ Os vários artigos existentes na literatura ainda não esclarecem com precisão sobre a etiologia da AACE.¹²⁻¹⁵ Há relatos de fatores etiológicos funcionais da AACE, como espasmo acomodativo funcional,¹⁶ uso excessivo de telefones celulares/*smartphones* e outras telas digitais.^{9,16-19}

Considerando o aumento exponencial do uso de dispositivos digitais e a incerteza sobre as repercussões desse uso, este estudo visa investigar a possível correlação entre o uso excessivo de telefones celulares e o desenvolvimento de AACE em crianças e adolescentes.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática associando a AACE com o uso excessivo do telefone celular.

Estratégia de busca: Dois pesquisadores fizeram buscas independentes de estudos publicados e indexados nas bases de dados MEDLINE via Pubmed, Scielo e Lilacs durante o mês de agosto de 2024.

Os descritores utilizados para a busca dos dados foram: (*Smartphone and strabismus*) or (*Cell phone and strabismus*) or (*Smartphone and esotropia*) or (*Cell phone and esotropia*) or (*Smartphone and exotropia*) or (*Cell phone and exotropia*). Foram incluídos no estudo artigos que abrangiam a faixa etária pediátrica e adolescente, publicados em inglês, sem restrições de ano de publicação ou tipo de estudo. Foram excluídos os artigos duplicados, os que não se alinhavam com o objetivo de investigação, aqueles que não abrangiam a faixa etária pediátrica e adolescente, e os artigos de revisão da literatura, com o intuito de garantir a precisão dos resultados.

O desenho da revisão segue a estratégia PECO, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1. Descrição da comparação de exposição da população e resultado

Acrônimo	Descrição
P (Population)	Crianças e adolescentes
E (Exposition)	Uso excessivo de <i>smartphone / cell phone</i>
C (Comparison)	Não uso excessivo de <i>smartphone / cell phone</i>
O (Outcome)	Esotropia concomitante aguda adquirida

Método de Seleção: A elegibilidade dos artigos foi determinada por dois revisores de forma independente, e as diferenças foram resolvidas por consenso mútuo. (1) Busca dos artigos por dois revisores, de forma independente; (2) Avaliação e seleção dos artigos por dois revisores, de forma independente, selecionando os estudos que atendem aos critérios de inclusão e exclusão; (3) Extração dos resultados por dois revisores, de forma independente, utilizando uma ficha de avaliação para registrar as informações dos estudos selecionados; (4) Reuniões semanais com os dois revisores, para discutir e reformular a estratégia de busca, avaliar os resultados dos estudos, formular e reformular estratégias de avaliação.

Método de avaliação de qualidade: Os estudos selecionados atenderam aos critérios de inclusão e exclusão preestabelecidos. Devido à escassez de estudos relevantes e à limitação das amostras, todos os estudos selecionados foram incluídos na análise, independentemente de sua qualidade metodológica ou tamanho da amostra.

Análise dos dados: Os dados dos estudos selecionados foram extraídos e organizados em uma planilha.

Resultados esperados: Foi identificada a relação entre o uso de telefone celular e o desenvolvimento de AACE em crianças e adolescentes. Foram discutidas as limitações e as implicações práticas dos resultados.

RESULTADOS

Foram recuperados 86 artigos em total, através de uma busca sistemática em três bases de dados bibliográficas: MEDLINE (n= 70), LILACS (n= 13), e Scielo (n= 3). Na primeira etapa de seleção, aplicamos os critérios de elegibilidade aos títulos dos 86 artigos recuperados. Em seguida, procedemos à avaliação dos resumos, resultando na exclusão de 12 artigos (8 duplicados e 4 revisões da literatura), totalizando 74 artigos para avaliação posterior. Ao realizar uma leitura crítica dos 74 resumos restantes, excluimos sete artigos por terem objetivos não relacionados ao diagnóstico de interesse. Além disso, 46 artigos foram excluídos por terem como objetivo avaliar aplicativos para diagnóstico e tratamento, não se alinhando com o foco da revisão.

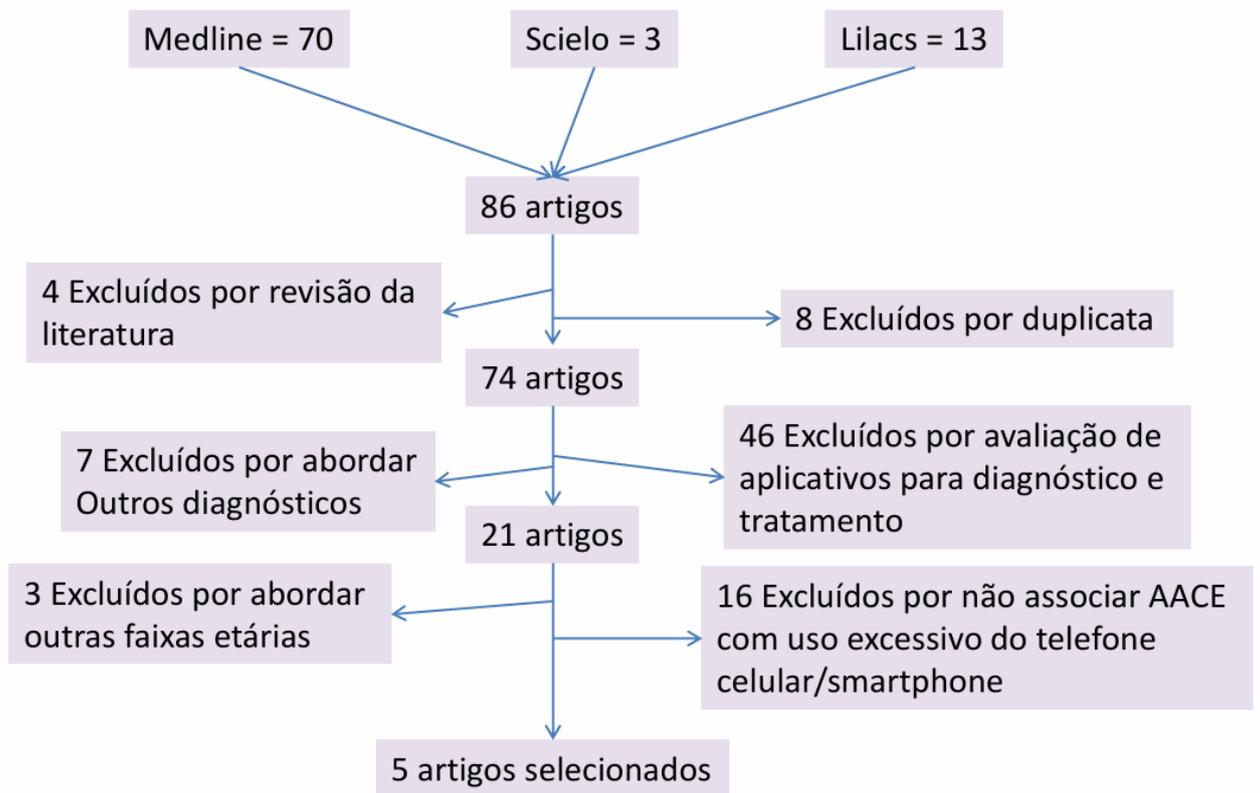
Dos 21 artigos selecionados para leitura completa, três foram excluídos por abordarem faixas etárias não relacionadas ao escopo da revisão, e 16 foram excluídos por não relacionarem o uso excessivo do telefone celular e a AACE.

Ao final da análise, cinco estudos foram considerados elegíveis para inclusão na presente revisão sistemática.

A Figura 1 mostra o fluxograma detalhando a seleção dos cinco estudos elegíveis.

O Quadro 2 mostra as características de cada estudo selecionado.

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos



Quadro 2. Identificação dos estudos e características

Autor / ano	Tipo de estudo	População	Método	Resultado	Conclusão
Mohan et al. 2021 ³	Estudo Série de casos	8 crianças e adolescentes de 6 a 18 anos com AACE e uso excessivo de telefone celular	Avaliação antes e após o confinamento da pandemia de Covid-19	Antes: somente uma criança com AACE. Após: 8 crianças	Uso do telefone celular pode levar ao desenvolvimento de AACE em crianças.
Lee et al. 2016 ¹⁰	Estudo retrospectivo Série de casos	12 adolescentes com história de AACE e uso excessivo de telefone celular	Revisados prontuários médicos retrospectivamente e analisados o tempo de uso do telefone celular e ângulo de desvio	Todos com AACE. O ângulo de desvio foi equivalente para fixação próxima e distante. Todos usaram telefone celular por mais de 4 horas/ dia por vários meses.	O uso excessivo de telefone celular pode influenciar o desenvolvimento de AACE
Mehta et al. 2018 ²⁰	Relato de caso	Um menino com AACE devido ao uso prolongado de telefone celular	Interrupção do uso do telefone celular por várias semanas	Houve melhora.	Melhora da AACE com interrupção do uso do telefone celular
Neena et al. 2022 ²¹	Estudo clínico retrospectivo	15 pacientes com idade média de 16,8 anos em um centro oftalmológico terciário no sul da Índia durante a pandemia	Estudo retrospectivo dos pacientes com AACE	12 pacientes tiveram mais de 8 horas/dia de uso do telefone celular	Hábito de uso prolongado de telefone celular pode aumentar o risco de indução de AACE
Hoolst et al. 2022 ²²	Estudo de caso-controle	10 crianças e adolescentes de 5 a 15 anos com esotropia presumivelmente associada a dispositivos móveis	Revisados prontuários em relação ao exame ortóptico. Os responsáveis responderam questionário sobre o uso de dispositivos móveis. Aplicado o questionário em grupo controle.	Nas crianças e adolescentes com AACE houve associação estatisticamente significativa com uma menor duração durante o uso de dispositivos móveis em comparação com o grupo controle da mesma idade.	Hipótese de que a visão intensa de perto pode ser o fator precipitante na esotropia

DISCUSSÃO

Observa-se aumento significativo no uso de visão de perto em dispositivos móveis, especialmente entre crianças e adolescentes. Essa tendência é atribuída ao uso crescente de telefone celular/*smartphone* para atividades como pesquisa escolar, navegação na internet, comunicação por aplicativos de mensagens, jogos eletrônicos, entre outros.

Conseqüentemente, a nomofobia, caracterizada pela ansiedade e desconforto causados pela separação do telefone celular, tem se tornado uma condição cada vez mais prevalente nessa população. Essa mudança comportamental pode ter implicações significativas para a saúde física e mental das crianças e adolescentes, tornando necessário um estudo mais aprofundado sobre o tema.

Alguns estudos têm demonstrado associação significativa entre o uso excessivo de dispositivos móveis e o desenvolvimento de AACE em crianças e adolescentes. No entanto, a etiologia dessa condição permanece parcialmente esclarecida.^{11-13,23}

Algumas investigações sugerem que o espasmo acomodativo funcional, decorrente do uso prolongado de dispositivos móveis a curtas distâncias, pode ser um fator etiológico contribuinte para o desenvolvimento da AACE.^{9,10,17-19,21,24,25} Outros estudos, porém, relatam a presença de patologias neurológicas subjacentes, como tumores, malformações e outras condições, que podem estar associadas ao desenvolvimento da AACE.^{16,23,26-30}

A análise dos estudos revisados revelou uma heterogeneidade significativa em relação à população estudada, ao método de avaliação da exposição ao uso de dispositivos móveis e ao desfecho de interesse (AACE). Além disso, os estudos também variaram em relação ao tamanho da amostra, ao período de acompanhamento e ao controle de variáveis de confusão.

Na presente revisão, foram selecionados cinco artigos que investigaram a associação entre AACE e o uso prolongado de dispositivos móveis. Embora haja evidências sugestivas dessa associação, os estudos apresentam limitações metodológicas significativas. Portanto, é importante notar que todos esses estudos apresentaram amostras com tamanhos reduzidos, o que pode limitar a generalização dos resultados. Além disso, o estudo de Neena et al.²¹, em 2022, apresentou um viés de seleção da amostra, pois os participantes foram recrutados em um centro oftalmológico terciário no sul da Índia durante a pandemia. Essa limitação pode ter introduzido um viés de confusão, o que pode estar sobre-estimando a associação entre o uso de dispositivos móveis e a AACE, e mascarando outras causas potenciais.¹¹ No estudo de Mehta et al.,²⁰ em 2018, foi apresentado um relato de caso único, que sugere essa possível associação. No entanto, devido à natureza de caso único e à falta de evidências adicionais, o suporte para tal

associação é limitado e não é suficiente para estabelecer uma relação causal, com pouco suporte para essa associação.

A revisão sistemática sugere que o mecanismo subjacente à associação entre o uso prolongado de dispositivos móveis e a AACE é o espasmo de convergência. Esse mecanismo pode levar a um aumento do tônus dos músculos retos mediais, como relatado pelos estudos selecionados e, também, por Hayashi et al.³¹, em 2024. No entanto, é importante notar que essa hipótese ainda é especulativa e requer mais investigações para ser confirmada.

Portanto, é fundamental realizar estudos mais aprofundados, prospectivos, de âmbito nacional, com metodologia rigorosa e criteriosa, para elucidar os mecanismos etiológicos subjacentes à AACE e estabelecer uma relação causal mais clara entre o uso de dispositivos móveis e o desenvolvimento dessa condição.

A compreensão desses mecanismos é essencial para o desenvolvimento de programas de educação e prevenção eficazes, que possam orientar adequadamente sobre medidas de controle preventivo e mitigar os efeitos adversos associados ao uso excessivo desses dispositivos.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo sugerem uma associação entre o uso prolongado de dispositivos móveis e o desenvolvimento de AACE em crianças e adolescentes. No entanto, é fundamental realizar mais estudos para melhor compreender os mecanismos subjacentes a essa associação e esclarecer as repercussões indesejáveis do uso excessivo de dispositivos móveis na saúde visual desses grupos etários.

REFERÊNCIAS

- 1- American Optometric Association. Computer vision syndrome. 2017. <http://www.aoa.org/patients-and-public/caring-for-your-vision/protecting-your-vision/computer-vision-syndrome?ss0=y>. Acecco em: 20 ago. 2024.
- 2- De' R, Pandey N, Pal A. Impact of digital surge during Covid-19 pandemic: a viewpoint on research and practice. *Int J Inf Manag.* 2020;55:102171.
- 3- Mohan A, Sen P, Mujumdar D, Shah C, Jain E. Series of cases of acute acquired comitant esotropia in children associated with excessive online classes on smartphone during COVID-19 pandemic; digital eye strain among kids (DESK) study-3. *Strabismus.* 2021;29(3):163-167.

- 4- Mohan A, Sen P, Shah C, Datt K, Jain E. Binocular accommodation and vergence dysfunction in children attending online classes during the COVID-19 pandemic: Digital Eye Strain in Kids (DESK) Study-2. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2021;58(4):224-231.
- 5- Alabdulkader B. Effect of digital device use during COVID-19 on digital eye strain. *Clin Exp Optom*. 2021;104(6):698-704.
- 6- Kumari K, Kaur S, Sukhija J. Commentary: Myopia progression during the COVID-19 pandemic. *Indian J Ophthalmol*. 2022;70(1):245-246.
- 7- Cantó-Sancho N, Ronda E, Cabrero-García J, et al. Rasch-Validated Italian Scale for diagnosing digital eye strain: the computer vision syndrome questionnaire IT©. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(8):4506.
- 8- Campbell FW, Robson JG, Westheimer G. Fluctuations of accommodation under steady viewing conditions. *J Physiol*. 1959;145(3):579-594.
- 9- Meng Y, Hu X, Huang X, et al. Clinical characteristics and aetiology of acute acquired comitant esotropia. *Clin Exp Optom*. 2022;105(3):293-297.
- 10- Lee H S, Park SW, Heo H. Acute acquired comitant esotropia related to excessive Smartphone use. *BMC Ophthalmol*. 2016;16:37.
- 11- Nouraeinejad A. Neurological pathologies in acute acquired comitant esotropia. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2023;261(12):3347-3354.
- 12- Lyons CJ, Tiffin PA, Oystreck D. Acute acquired comitant esotropia: a prospective study. *Eye (Lond)*. 1999;13(Pt 5):617-20.
- 13- Simon AL, Borchert M. Etiology and prognosis of acute, late-onset esotropia. *Ophthalmology*. 1997;104(8):1348-52.
- 14- Clark AC, Nelson LB, Simon JW, et al. Acute acquired comitant esotropia. *Br J Ophthalmol*. 1989;73(8):636-8.
- 15- Goldman HD, Nelson LB. Acute acquired comitant esotropia. *Ann Ophthalmol*. 1985;17(12):777-8.
- 16- Kemmanu V, Hegde K, Seetharam R, et al. Varied aetiology of acute acquired comitant esotropia: A case series. *Oman J Ophthalmol*. 2012;5(2):103-5.
- 17- Wu Y, Feng X, Li J, et al. Prismatic treatment of acute acquired concomitant esotropia of 25 prism diopters or less. *BMC Ophthalmol*. 2022;22(1):276.
- 18- Song J, Kim SK, Choi MY. Clinical Characteristics and Outcomes of Smartphone Overusers with Acute Acquired Comitant Esotropia. *J Korean Ophthalmol Soc*. 2018;59(2):169–175.
- 19- Vagge A, Giannaccare G, Scarinci F, et al. Acute Acquired Concomitant Esotropia from Excessive Application of Near Vision During the COVID-19 Lockdown. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2020;57:e88-e91
- 20- Mehta A, Greensher JE, Dahl GJ, Miller KE. Acute Onset Esotropia from Excessive Smartphone Use in a Teenager. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2018;55:e42-e44.
- 21- Neena R, Remya S, Anantharaman G. Acute acquired comitant esotropia precipitated by excessive near work during the COVID-19-induced home confinement. *Indian J Ophthalmol*. 2022 Apr;70(4):1359-1364.
- 22- Hoolst EV, Beelen L, Clerck I et al. Association between near viewing and acute acquired esotropia in children during tablet and smartphone use. *Strabismus*. 2022;30(2):59-64.
- 23- Turan KE, Kansu T. Acute Acquired Comitant Esotropia in Adults: Is It Neurologic or Not? *J Ophthalmol*. 2016;2016:2856128.
- 24- Zheng K, Han T, Han Y, et al. Acquired distance esotropia associated with myopia in the young adult. *BMC Ophthalmol*. 2018;18:51.
- 25- Ruatta C, Schiavi C. Acute acquired concomitant esotropia associated with myopia: is the condition related to any binocular vision failure. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2020;258:2509–15.

- 26- Hentschel SJ, Yen KG, Lang FF. Chiari I malformation and acute acquired comitant esotropia: case report and review of the literature. *J Neurosurg.* 2005;102(4 Suppl):407-12
- 27- Parentin F, Marchetti F, Faleschini E, et al. Acute comitant esotropia secondary to idiopathic intracranial hypertension in a child receiving recombinant human growth hormone. *Can J Ophthalmol.* 2009;44(1):110-1.
- 28- Wong SH, Patel L, Plant GT. Acquired Esotropia in Cerebellar Disease: A Case Series Illustrating Misdiagnosis as Isolated Lateral Rectus Paresis and Progression Over Time. *Neuro-Ophthalmol.* 2015;39(2):59-63.
- 29- Hoyt CS, Fredrick DR. Serious neurologic disease presenting as comitant esotropia. In: Rosenbaum AL, Santiago AP, editors. *Clinical strabismus management, principles and surgical techniques.* 1. Philadelphia: WB Saunders; 1999. pp. 152-157.
- 30- Von Noorden GK, Campos EC. *Binocular vision and ocular motility.* 6. St. Louis: Mosby; 2002. Esodeviations; pp. 311-355.
- 31- Hayashi R, Hayashi S, Nishimura T, Machida S. Conformation of Horizontal Extraocular Muscle Insertions in Acute Acquired Concomitant Esotropia Induced by Excessive Digital Device Usage. *Clin Ophthalmol.* 2024 Jan 6:18:41-47.