

A necessidade da adoção de intervenções para controlar o início e a progressão da miopia em crianças

The need for interventions to delay the onset and slow the progression of myopia in children

Milton Ruiz Alves¹, Keila Monteiro de Carvalho²

1. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

2. Faculdade de Medicina da Universidade Estadual de Campinas, Estado de São Paulo, Brasil, Brasil.

*“A vida não pode ser economizada para amanhã.
Ela acontece sempre no presente.”*

Rubem Alves

As prevalências de miopia e alta miopia continuam aumentando em todo o mundo^{1,2}. A associação entre alta miopia e afecções oculares que ameaçam a visão impõe a necessidade da adoção de políticas de saúde voltadas para limitar o alongamento ocular, objetivando assim, minimizar as consequências visuais adversas dele decorrentes³⁻⁵. As intervenções atuais que podem adiar o início e/ou controlar a progressão da miopia em crianças enquadram-se nas categorias: ambiental (comportamental), farmacológica e óptica^{6,7}. O melhor conhecimento de como detectar o risco e gerenciar a progressão da miopia coloca, também, relevância nas escolhas da intervenção terapêutica e do momento mais adequado para intervir e iniciar o manejo da miopia em crianças⁸.

Todas as crianças com menos de 9 anos devem ser incentivadas a cultivar bons hábitos de higiene visual. Atenção especial merecem as portadoras de hipermetropia inferior a +0,75D e as de pais míopes. As diretrizes de tempo de tela da Organização Mundial da Saúde recomendam que crianças de 5 a 17 anos não tenham mais de duas horas de tempo de tela recreativo por dia e apenas uma hora por dia para crianças em idade pré-escolar⁹. A quantidade de tempo de tela reduz o sono e o desempenho escolar¹⁰, enquanto atividades ao ar livre podem inibir a progressão da miopia em crianças míopes dos 6 aos 7 anos, em 30% em um ano¹¹. A miopia presente aos 13 anos foi relacionada às crianças que tinham hipermetropia menor que +0,75D aos 6-7 anos de idade¹². Um estudo mostrou associação negativa entre o tempo ao ar livre e miopia: o tempo adicional ao ar livre na faixa etária de 3 a 9 anos de idade foi associado à redução da incidência de miopia dos 10 aos 15 anos¹³. Outro estudo encontrou sete parâmetros independentes associados ao aceleração do alongamento ocular em crianças de

Autor correspondente: Milton Ruiz Alves. E-mail: miltonruizcbo@gmail.com

Recebido em: 24 de Janeiro de 2023. **Aceito em:** 26 de Janeiro de 2023.

Fonte de financiamento: Declara não haver. **Conflito de interesses:** Declara não haver.

Como citar: Alves MR, Carvalho KM. A necessidade da adoção de intervenções para controlar o início e a progressão da miopia em crianças. eOftalmo. 2023;9(2):50-3.

DOI: 10.17545/eOftalmo/2023.0014



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) Atribuição 4.0 Internacional.

6 a 9 anos: miopia parental; um ou mais livros lidos por semana; tempo gasto na leitura; não prática de esportes; etnia não europeia; menos tempo gasto ao ar livre; e relação comprimento axial-raio de curvatura corneana. Os autores, com base nesses resultados, ressaltaram que mudanças comportamentais são de maior importância nessas crianças, e que devem ser consideradas medidas preventivas¹⁴. As crianças emétopes com um dos pais míopes têm o risco triplicado de se tornarem míopes e se ambos os pais forem míopes têm esse risco aumentado em seis vezes¹⁵. Ter irmãos que já são míopes, também, aumenta o risco, independentemente da miopia parental¹⁶.

A instituição de intervenções para o gerenciamento da progressão da miopia em crianças segue-se à identificação de fatores de risco e do diagnóstico de progressão da miopia. São considerados fatores de risco: idade inferior a 9 anos, miopia parenteral, tempo gasto ao ar livre igual ou inferior a 1,5h/dia; tempo gasto com atividades visuais de perto superior a 3h/dia, hipermetropia inferior a +0,75D aos 6-7 anos de idade, diâmetro anteroposterior igual ou maior que 23,6 mm¹⁷. Identifica-se a progressão da miopia quando o erro refrativo, sob cicloplegia, tem um aumento $>-0,50$ D em um ano e/ou quando a taxa anual de alongamento ocular for $\geq 0,3$ mm/ano até os 10 anos, ou $>0,2$ mm/ano, a partir de 11 anos de idade¹⁷.

Em relação à intervenção farmacológica no gerenciamento da progressão da miopia em crianças, até o momento, a atropina tópica tem dominado tanto os ensaios clínicos quanto a prática clínica, onde agora é amplamente utilizada como um produto aprovado ou *off-label*¹⁸. Existem duas correntes para a escolha da dose inicial da atropina¹⁹. Na primeira escolha, inicia-se com a menor concentração (0,01%) e segue-se a criança por um ano; caso não se obtenha o controle, aumenta-se para 0,025%, e se necessário, após um ano, seguindo os mesmos critérios, aumenta-se para 0,05%. Na segunda escolha, a concentração é decidida de acordo com alguns critérios pré-estabelecidos de evolução da miopia na população infanto-juvenil: idade, taxa de progressão anual (TPM), refração e diâmetro anteroposterior (DAP). Se a idade estiver entre 5 e 8 anos, iniciar com atropina a 0,025%. Se a idade estiver entre 9 e 15 anos, observar se a TPM é $>0,50$ D/ano, refração <-4 D, e DAP $<24,5$ mm, então, começar com atropina a 0,01%. Se qualquer um desses critérios for maior do que os observados anteriormente, iniciar com atropina a 0,025%. Para os pacientes acima de 15 anos, sugere-se atropina a 0,01%.

Cunha et al.²⁰ mostraram que o uso noturno de 1 gota de atropina a 0,025%, durante 2 anos, foi eficaz em diminuir a progressão da miopia em 65% em crianças brasileiras com idades entre 6 e 12 anos, equivalente esférico (EE) entre -1,00 e -6,00D e TPM $\geq -0,50$ D. O controle da progressão da miopia com a atropina é dose-dependente. Os efeitos colaterais mais frequentes no uso de baixa concentração da atropina são a fotofobia, visão de perto turva e conjuntivite alérgica. Aos dois anos, a fotofobia foi experimentada por 8,6%, 4,7% e 5,5% das crianças no uso de atropina nas concentrações de 0,05%, 0,025% e 0,01%, respectivamente²¹.

Em relação à intervenção óptica no gerenciamento da progressão da miopia, neste momento, contamos com a ortoceratologia, lentes de contato descartáveis de 1-dia (MiSight® 1-day) e lentes oftálmicas com capacidade para corrigir o *defocus* hipermetrópico periférico, montadas em óculos (MiyoSmart® Hoya e Stellest® Essilor).

A ortoceratologia utiliza lentes de contato especialmente desenhadas para remodelar temporariamente a córnea. É uma opção de tratamento eficaz e promissora para controlar a miopia em crianças. Geralmente, o efeito inibitório de 2 anos sobre o alongamento axial tem variado de 30% a 55%, comparados com óculos de visão simples e lentes de contato^{22,23}. No entanto, ocorre fenômeno de rebote na progressão da miopia após a descontinuação de ortoceratologia e a duração do tratamento para efeito máximo permanece desconhecido²³.

MiSight® 1 day (CooperVision) é uma lente de contato gelatinosa de *design* multizona indicada para controlar a progressão da miopia em crianças com idades de 8 a 12 anos, no início do tratamento²⁴. O centro da lente se concentra na correção de longe, enquanto anéis alternados ao redor do centro criam *defocus* miópico para retardar o alongamento dos olhos²⁴. Durante um período de 3 anos, houve redução de 59% na progressão da miopia em EE (D) e de 52% no alongamento ocular em mm²⁴. Durante um período de 6 anos, as crianças que usavam MiSight® 1 day progrediram, em média, menos de 1,00D²⁵.

As lentes oftálmicas MiyoSmart® (Hoya) têm uma zona central de 9,4mm para a correção de longe circundada por uma zona de tratamento composta por 396 microlentes esféricas com poder dióptrico de +3,50D que criam uma superfície de *defocus* miópico na frente da retina para retardar o alongamento dos olhos (tecnologia DIMS - Defocus Incorporated

Multiple Segments)²⁶. Os resultados de um ensaio clínico de 3 anos mostraram redução da progressão da miopia (EE) e alongamento axial (mm) de 86% e 61%, respectivamente²⁷.

As lentes oftálmicas Stellest® (Essilor) têm uma zona central de 9,0 mm para a correção de longe circundada por uma zona de tratamento composta por 11 anéis contendo 1021 microlentes altamente esféricas com poder dióptrico variável de +3,50D a +5,00D que criam um volume de *defocus* miópico na frente da retina para retardar o alongamento dos olhos (tecnologia HAL - Highly Aspherical Lenslet)²⁸. Os resultados de um ensaio clínico de 2 anos com estas lentes em comparação com o grupo controle histórico (lentes de visão simples) mostraram redução da progressão da miopia (EE) e alongamento axial (mm) de 67% e 60%, respectivamente²⁹.

Considerando que nenhuma estratégia de intervenção (ambiental-comportamental, farmacológica ou óptica) provou ser eficaz na inibição total da progressão da miopia em crianças, impõe-se a explorar as terapias combinadas como uma abordagem para melhorar a eficácia do tratamento⁷. Durante o período de acompanhamento de 2 anos, a combinação de ortoceratologia e atropina a 0,01% foi mais eficaz na desaceleração do alongamento axial do que a ortoceratologia isoladamente em crianças com miopia, especialmente no primeiro ano e em crianças com miopia inicial baixa³⁰.

A atual epidemia de miopia não mostra sinais de diminuir. Apesar da eficácia limitada das intervenções disponíveis e do potencial para a recuperação, a diminuição projetada no risco de complicações mais tarde na vida proporcionada por reduções mesmo moderadas na progressão da miopia sugere que o tratamento deva ser considerado para todos os míopes jovens, especialmente os com 12 anos de idade ou menos³¹. Bullimore e Brennan³² mostraram 67% de aumento no risco de degeneração macular miópica (DMM) a cada aumento de 1,00D de miopia. Mesmo uma redução de 0,25D na progressão da miopia (equivalente a 0,1 mm) diminui cerca 10% no risco de DMM. Dado o tamanho de efeito relativamente modesto esperado para as intervenções discutidas neste editorial, recomendamos aos médicos oftalmologistas que orientem todas as crianças a cultivarem bons hábitos de higiene visual para retardar o início da miopia e que sejam ousados na implementação de terapias farmacológicas e/ópticas voltadas para desacelerar a progressão da miopia em crianças míopes³¹.

REFERÊNCIAS

- Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg P, et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016;123(5):1036-42.
- Resnikoff S, Jonas JB, Friedman D, He M, Jong M, Nichols JJ, et al. Myopia - A 21st Century Public Health Issue. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2019;28;60(3):Mi-Mii. Erratum in: *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2019;60(6):1888.
- Alves MR, Louzada RN. Efeitos da educação online na saúde ocular dos estudantes durante a pandemia da Covid-19. *eOftalmo*. 2020;6(4):68-70.
- Fang Y, Yokoi T, Nagaoka N, Shinohara K, Onishi Y, Ishida T, et al. Progression of Myopic Maculopathy during 18-Year Follow-up. *Ophthalmology*. 2018;125(6):863-77.
- Yan YN, Wang YX, Yang Y, Xu L, Xu J, Wang Q, et al. Ten-Year Progression of Myopic Maculopathy: The Beijing Eye Study 2001-2011. *Ophthalmology*. 2018;125(8):1253-63.
- Walline JJ, Lindsley KB, Vedula SS, Cotter SA, Mutti DO, Ng SM, et al. Interventions to slow progression of myopia in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Dec 7;(122):CD004916.
- Wildsoet CF, Chia A, Cho P, Guggenheim JA, Polling JR, Read S, et al. IMI – Interventions for Controlling Myopia Onset and Progression Report. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2019;60(3):M106-M131.
- Brennan NA, Toubouti YM, Cheng X, Bullimore MA. Efficacy in myopia control. *Prog Retin Eye Res*. 2021 Jul;83:100923.
- Chaput JP, Willumsen J, Bull F, Chou R, Ekerlund U, Firth J, et al. 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5–17 years: summary of the evidence. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2020;17(1),141.
- Gentile DA, Reimer RA, Nathanson AI, Walsh DA, Eisenmann JC. Protective effects of parental monitoring of children's media use: a prospective study. *JAMA Pediatr*. 2014;168(5):479-84.
- Wu PC, Chen CT, Lin KK, et al. Myopia Prevention and Outdoor Light Intensity in a School-Based Cluster Randomized Trial. *Ophthalmology*. 2018;125(8):1239-1250.
- Jones LA, Mitchell GL, Mutti DO, Hayes JR, Moeschberger ML, Zadnik K. Comparison of ocular component growth curves among refractive error groups in children. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2005 Jul;46(7):2317-27.
- Shah RL, Huang Y, Guggenheim JA, Williams C. Time Outdoors at Specific Ages During Early Childhood and the Risk of Incident Myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2017;58(2):1158-1166.
- Jones LA, Sinnott LT, Mutti DO, Mitchell GL, Moeschberger ML, Zadnik K. Parental history of myopia, sports and outdoor activities, and future myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2007;48(8):3524-32.
- Tideman JWL, Polling JR, Jaddoe VWV, Vingerling JR, Klaver CCW. Environmental Risk Factors Can Reduce Axial Length Elongation and Myopia Incidence in 6- to 9-Year-Old Children. *Ophthalmology*. 2019;126(1):127-136.
- Guggenheim JA, Pong-Wong R, Haley CS, Gazzard G, Saw SM. Correlations in refractive errors between siblings in the Singapore Cohort Study of Risk factors for Myopia. *Br J Ophthalmol*. 2007;91(6):781-4.

17. Klaver C, Polling JR, Erasmus Myopia Research Group. Myopia management in the Netherlands. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2020; 40(2):230-240.
18. Alves MR, Ogassavara NC, Victor G. O uso terapêutico do colírio de atropina para retardar a progressão de miopia em crianças é reconhecido cientificamente e possui eficácia comprovada?. *e-Oftalmo.* 2017;3(1):1-7.
19. Ejzenbaum F, Shaefer TMC, Cunha C, Rosseto JD, Godinho IF, Nakagami CR, et al. Diretrizes Brasileiras para o Tratamento da Miopia (SOBLEC/SBOP). Disponível em: <https://sbop.com.br/diretrizes-brasileiras-para-o-tratamento-da-miopia-soblec/> Acessado em 29/12/2022.
20. Cunha CM, Correia RJB, Cunha JT. Diminuição da progressão da miopia com atropina 0,025%. *Rev Bras Oftalmol.* 2018;77(2):72-5.
21. Yam JC, Li FF, Zhang X, Tang SM, Yip BHK, Kam KW, et al. Two-Year Clinical Trial of the Low-Concentration Atropine for Myopia Progression (LAMP) Study: Phase 2 Report. *Ophthalmology.* 2020;127(7):910-919.
22. Cho P, Tan Q. Myopia and orthokeratology for myopia control. *Clin Exp Optom.* 2019;102(4):364-377.
23. Hiraoka T. Myopia Control With Orthokeratology: A Review. *Eye Contact Lens.* 2022;48(3):100-104.
24. Chamberlain P, Peixoto-de-Matos SC, Logan NS, Ngo C, Jones D, Young G. A 3-year Randomized Clinical Trial of MiSight Lenses for Myopia Control. *Optom Vis Sci.* 2019;96(8):556-567.
25. Chamberlain P, Bradley A, Arumugam B, Hammond D, McNally J, Logan NS, et al. Long-term Effect of Dual-focus Contact Lenses on Myopia Progression in Children: A 6-year Multicenter Clinical Trial. *Optom Vis Sci.* 2022;99(3): 204-212.
26. Carlà MM, Boselli F, Giannuzzi F, Gambini G, Caporossi T, De Vico U, et al. Overview on Defocus Incorporated Multiple Segments Lenses: A Novel Perspective in Myopia Progression Management. *Vision (Basel).* 2022;6(2):20.
27. Lam CS, Tang WC, Lee PH, Zhang HY, Qi H, Hasegawa K, et al. Myopia control effect of defocus incorporated multiple segments (DIMS) spectacle lens in Chinese children: Results of a 3-year follow-up study. *Br J Ophthalmol.* 2022;106(8):1110-1114.
28. Bao J, Yang A, Huang Y, Li X, Pan Y, Ding C, et al. One-year myopia control efficacy of spectacle lenses with aspherical lenslets. *Br J Ophthalmol.* 2022;106(8):1171-1176.
29. Bao J, Huang Y, Li X, Yang A, Zhou F, Wu J, et al. Spectacle Lenses With Aspherical Lenslets for Myopia Control vs Single-Vision Spectacle Lenses: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Ophthalmol.* 2022;140(5):472-478.
30. Kinoshita N, Konno Y, Hamada N, Kanda Y, Shimmura-Tomita M, Kaburaki T, et al. Efficacy of combined orthokeratology and 0.01% atropine solution for slowing axial elongation in children with myopia: a 2-year randomised trial. *Sci Rep.* 2020;10(1):12750.
31. Brenam NA, Toubouti YM, Cheng X, Bullimore MA. Efficacy in myopia control. *Prog Retin Eye Res.* 2021 Jul;83:100923.
32. Bullimore M, Brennan N. Myopia Control: Why Each Diopter Matters. *Optom Vis Sci.* 2019;96(6):463-465.

INFORMAÇÃO DOS AUTORES



» Milton Ruiz Alves

<https://orcid.org/0000-0001-6759-5259>

<http://lattes.cnpq.br/6210321951145266>



» Keila Monteiro de Carvalho

<http://lattes.cnpq.br/0606513121982929>

<https://orcid.org/0000-0002-7976-8017>