

RESUMO CLÍNICO

IMI Modelos Experimentais de Emetropização e Miopia

Earl L. Smith III, OD, PhD
IMI Committee Chair
College of Optometry, University of Houston, Houston, TX, USA

David Troilo, PhD
IMI Committee Chair
SUNY College of Optometry, State University of New York, New York, NY, USA

INTRODUÇÃO

Este relatório descreve e revisa as principais contribuições que os modelos experimentais de miopia deram ao conhecimento atual em torno da emetropização (o processo de crescimento ocular que combina o comprimento axial do olho à sua potência óptica, de modo que o olho não acomodado esteja focado à distância) e o desenvolvimento da miopia. Esses estudos estabeleceram muitos conceitos importantes que informam nosso conhecimento da regulação visual do crescimento ocular e do desenvolvimento refrativo, que fornecem evidências e fundamentos científicos para as atuais estratégias de controle da miopia.

PRINCIPAIS CONCLUSÕES

1. Os sinais visuais relacionados à desfocagem da retina controlam o crescimento ocular, guia a emetropização e o desenvolvimento refrativo do olho. A imposição de desfocagem hiperópica ou míope em modelos animais resulta em alterações compensatórias no crescimento ocular, que reduzem o erro de refração imposto. Alterações visualmente reguladas no crescimento ocular produzem os maiores efeitos aos olhos dos animais mais jovens, mas também podem produzir alterações compensatórias nos olhos dos animais mais velhos
2. Os sinais visuais que orientam o crescimento ocular são processados localmente dentro do olho. A secção do nervo óptico não impede a compensação da desfocagem; a restrição da desfocagem local nas regiões retinianas resulta em alterações locais no crescimento ocular. Sinais visuais em grandes áreas da retina periférica produzem mudanças de crescimento que podem afetar o comprimento axial e o estado refrativo central.

3. A coróide é um componente ativo no controle visual do crescimento e refração ocular. As alterações da espessura coroidal fazem parte da resposta compensatória à desfocagem imposta e podem atuar como uma resposta acomodativa que modula a emetropização e o crescimento ocular.
4. A resposta do crescimento ocular aos sinais visuais envolve alterações na síntese da matriz extracelular da esclera e nas propriedades biomecânicas.
5. A intensidade da luz e a composição espectral da luz afetam o crescimento ocular de forma complexa, interagindo com os ritmos circadianos oculares e as características de resposta temporal dos sinais visuais.
6. A atropina interfere o crescimento ocular e evita a miopia imposta experimentalmente através de mecanismos celulares que não envolvem acomodação ou atividade muscular ciliar, mas pode atuar através de ações muscarínicas e não muscarínicas.
7. Estudos experimentais identificaram vários compostos bioquímicos (principalmente dopamina da retina, ácido retinóico e óxido nítrico), envolvidos na modulação do crescimento ocular. Várias alterações na retina, epitélio pigmentar da retina (EPR), coróide e esclera sugerem a existência de uma cascata de sinais celulares que partem da retina, modulando a bioquímica escleral e regulando o crescimento ocular.
8. Alterações moleculares da expressão gênica na retina, EPR, coróide e esclera apóiam a hipótese desta cascata de sinais e sugerem que a retina sinaliza desfocagem hiperópica e desfocagem miópica para crescimento ocular, através de diferentes vias. A identificação dos componentes dessas vias oferece alvos específicos para o desenvolvimento de novos tratamentos medicamentosos para controlar o crescimento ocular e a progressão da miopia.

CONCLUSÃO

Os resultados de estudos experimentais usando modelos animais forneceram a justificativa e a base para as estratégias de tratamento óptico e farmacêutico comumente usadas para o controle da miopia.

Reference: Troilo D, Smith EL, 3rd, Nickla DL, et al. IMI - Report on Experimental Models of Emmetropization and Myopia. Invest Ophthalmol Vis Sci 2019; 60(3): M31-M88.

Acknowledgment

A listing of the IMI committee members, in particular the IMI Experimental Models of Emmetropization and Myopia Report, the white paper itself can be found at <https://www.myopiainstitute.org/imi-white-papers.html>. Thank you to Praveen Bandela for his professional assistance in this summary. The publication cost of the clinical summary was supported by donations from the Brien Holden Vision Institute, ZEISS, Coopervision, EssilorLuxottica, Alcon, and Vision Impact Institute.

Correspondence

Brien Holden Vision Institute Ltd
Level 4, North Wing, Rupert Myers Building, Gate 14 Barker Street,
University of New South Wales, UNSW NSW 2052
imi@bhvi.org