

KLINISCHE SAMENVATTING

IMI Experimentele Modellen van Emmetropisatie en Myopie Rapport

Earl L. Smith III, OD, PhD
Voorzitter van het IMI-Comité
College of Optometry, University of Houston, Houston, TX, USA

David Troilo, PhD
Voorzitter van het IMI-Comité
SUNY College of Optometry, State University of New York, New York, NY, USA

INLEIDING

Dit rapport beschrijft en evalueert de belangrijkste bijdragen die experimentele modellen van myopie hebben geleverd aan de huidige kennis rond emmetropisatie (het ontwikkelingsproces dat de axiale lengte van het oog overeenkomt met zijn optische sterkte zodat het ontspannen oog zich op afstand kan focussen), en de ontwikkeling van myopie. Deze studies hebben veel belangrijke concepten vastgesteld die onze kennis over de visuele regulatie van de groei van de ogen en de refractieve ontwikkeling van het oog vergroten en leveren het bewijs en de wetenschappelijke basis voor de huidige behandelingsstrategieën voor myopie.

BELANGRIJKSTE BEVINDINGEN

1. Visuele signalen met betrekking tot retinale defocus regelen ooggroei, leidende emmetropisatie en de refractie ontwikkeling van het oog. Het opleggen van hypermetrope of myope defocus in diermodellen resulteert in compenserende veranderingen in ooggroei die de opgelegde brekingsfout vermindert. Visueel gereguleerde veranderingen in de groei van het oog veroorzaken het grootste effect in de ogen van jongere dieren, maar kunnen ook in de ogen van oudere dieren compenserende veranderingen veroorzaken.
2. De visuele signalen die de groei van de ogen sturen, worden lokaal in het oog verwerkt. Optisch zenuwsectie voorkomt geen compensatie voor defocus en beperking van defocus tot lokale netvliesgebieden, resulteert in lokale verandering in ooggroei. Visuele signalen in grote delen van het perifere netvlies zorgen voor veranderingen in de groei die van invloed kunnen zijn op de axiale lengte en de centrale refractieve toestand.
3. Het choroidea is een actieve component in de visuele controle van de groei en de sterkte van de ogen. Choroidale dikteveranderingen maken deel uit van de compenserende reactie op opgelegde defocus en kunnen als een accommoderende reactie fungeren die emmetropisatie en de groei van het oog regelt.
4. De reactie van de ooggroei op visuele signalen omvat veranderingen in de sclera extracellulaire matrixsynthese en biomechanische eigenschappen.

5. Lichtintensiteit en de spectrale samenstelling van licht beïnvloeden de ooggroei op complexe manieren die interageren met oculaire circadiane ritmes en de temporale responskenmerken van visuele signalen.
6. Atropine beïnvloedt de groei van de ogen en voorkomt experimenteel opgelegde myopie door middel van cellulaire mechanismen waarbij geen accommodatie of ciliaire spieractiviteit is betrokken, en kan werken door middel van muscarine en niet-muscarine acties.
7. Experimentele studies hebben verschillende biochemische verbindingen geïdentificeerd, in het bijzonder retinale dopamine, retinoïnezuur, en stikstofoxide, die betrokken zijn bij de regulering van de groei van het oog. Verschillende veranderingen in het netvlies, het netvliespigment epitheel (RPE), choroidea en de sclera suggereren het bestaan van een cascade van celsignalen afkomstig van het netvlies die de sclerale biochemie en de groei van de ogen reguleert.
8. Moleculaire veranderingen in genexpressie in de retina, RPE, choroidea, en sclera ondersteunen de hypothese van het cascade signaal en suggereren dat de retina andere signalen geeft via verschillende wegen aan de hyperope defocus en myope defocus. Het identificeren van de componenten van deze wegen biedt specifieke doelstellingen voor de ontwikkeling van nieuwe geneesmiddelen voor het controleren van de groei van het oog en de progressie van myopie.

CONCLUSIE

De resultaten van experimentele studies met behulp van diermodellen hebben de basis gelegd voor zowel in het algemeen gebruikte optische als farmaceutische behandelingsstrategieën voor myopie management.

Referentie: 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.

Erkenning

Een lijst van de leden van het IMI-comité, in het bijzonder de IMI Experimentele Modellen van Emmetropisatie en Myopie Rapport, white paper is te vinden op <https://www.myopiainstitute.org/imi-white-papers.html>. Met dank aan Praveen Bandela voor zijn professionele hulp in deze samenvatting. De publicatiekosten van de klinische samenvatting werden ondersteund door donaties van het Brien Holden Vision Instituut, ZEISS, EssilorLuxottica, CooperVision, HOYA, Théa, en Oculus.

Correspondentie

Brien Holden Vision Institute Ltd
Level 4, North Wing, Rupert Myers Building, Gate 14 Barker Street,
University of New South Wales, UNSW NSW 2052
[@bhvi.org](mailto:info@bhvi.org)