

## KLİNİK ÖZET

# IMI Deneysel Emmetropizasyon Modelleri ve Miyopi Raporu

**Monica Jong, PhD BOptom**  
Executive Director IMI  
Brien Holden Vision Institute Sydney, Visiting Fellow School of Optometry and Vision Science,  
University of New South Wales, Sydney, Australia.

**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

## GİRİŞ

Bu rapor, miyopinin deneysel modellerinin emmetropizasyon (gözün aksiyel uzunluğunu optik gücüyle eşleştiren gelişim süreci, böylece akomodasyon yapmayan gözün uzağa odaklanması) ve miyopinin gelişimini içeren mevcut bilgilere yaptığı önemli katkıları açıklar ve gözden geçirir. Bu çalışmalarla, göz büyümesinin görsel düzenlenmesi ve refraktif gelişim hakkındaki bilgilerimize temel oluşturan ve miyopi için mevcut tedavi stratejileri için kanıt ve bilimsel temel sağlayan birçok önemli kavram oluşturmuştur.

## ÖNEMLİ BULGULAR

- Retinada gelişen defokus (odak bozulması) ile ilgili görsel sinyaller göz büyümesini kontrol eder, emmetropizasyona ve gözün refraktif gelişimine rehberlik eder. Hayvan modellerinde gözlere hipermetropik veya miyopik defokusun empoze edilmesi, göz büyümesinde empoze edilen kırılma hatasını azaltan telafi edici değişikliklere neden olur. Göz büyümesindeki görme ile düzenlenmiş değişiklikler, genç hayvanların gözlerinde en büyük etkiyi yaratırken, yaşlı hayvanların gözlerinde de telafi edici değişiklikler yaratabilir.
- Göz büyümesine rehberlik eden görsel sinyaller, göz içinde yerel olarak işlenir. Optik sinir bölümü defokus telafisini engellemez ve defokusu lokal retina bölgeleri ile sınırlandırmak, göz büyümesinde lokal değişikliklere neden olur. Periferik retinanın geniş alanlarındaki görsel sinyaller, aksiyel uzunluğu ve merkezdeki refraktif durumu etkileyebilecek büyüme değişiklikleri üretir.
- Koroid tabakası, gözün büyümesi ve refraksiyon değerinin görsel kontrolünde aktif bir bileşendir. Koroidal kalınlık değişiklikleri, uygulanan defokusta telafi edici yanıtın bir parçasıdır ve emmetropizasyonu ve göz büyümesini modüle eden bir akomodatif yanıt olarak işlev görebilir.

4. Görsel sinyallere verilen göz büyümesi yanıtı, skleradaki hücre dışı matris sentezinde ve biyomekanik özelliklerde değişiklikleri içerir.
5. Işık yoğunluğu ve ışığın spektral bileşimi, oküler sirkadiyen ritimlerle ve görsel sinyallerin zamansal tepki özellikleriyle etkileşime giren karmaşık yollarla göz büyümesini etkiler.
6. Atropin, göz büyümesini etkiler ve akomodasyon veya siliyer kas aktivitesini içermeyen hücresel mekanizmalar yoluyla deneysel olarak oluşturulan miyopiyi önler ve muskarinik ve muskarinik olmayan yollarla etki edebilir.
7. Deneysel çalışmalar, göz büyümesinin modülasyonunda, en önemlisi retinal dopamin, retinoik asit ve nitrik oksit olmak üzere rol oynayan birkaç biyokimyasal bileşiği tespit etmiştir. Retinada, retina pigment epitelinde (RPE), koroidde ve sklerada çeşitli değişiklikler, skleral biyokimyası modüle eden ve göz büyümesini düzenleyen retina kaynaklı bir dizi hücre sinyalinin varlığını düşündürmektedir.
8. Retina, RPE, koroid ve skleradaki gen ekspresyonundaki gözlenen moleküler değişiklikler, sinyal kaskadı hipotezini destekler ve retinanın, göz büyümesi için farklı yollardan hipermetrop defokus ve miyop defokus sinyali oluşturduğunu ileri sürer. Bu yolların bileşenlerinin belirlenmesi, göz büyümesini ve miyop ilerlemesini kontrol etmek için yeni ilaç tedavilerinin geliştirilmesi için özel hedefler sunar.

## SONUÇ

Hayvan modellerinin kullanıldığı deneysel çalışmalardan elde edilen sonuçlar, miyopi yönetimi için hem yaygın olarak kullanılan optik hem de farmasötik tedavi stratejilerinin mantığını ve temelini sağlamıştır.

**Kaynak:** 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. <https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2727313>.

### Teşekkür

IMI komite üyelerinin bir listesi, özellikle IMI Deneysel Emmetropizasyon Modelleri ve Miyopi Raporu, teknik incelemenin kendisi <https://www.myopiainstitute.org/imi-white-papers> adresinde bulunabilir. Bu özeteki profesyonel yardımı için Praveen Bandela'ya teşekkür ederiz. Klinik özetin yayın maliyeti, Brien Holden Vision Institute, Carl Zeiss Vision, Coopervision, Essilor, Alcon ve Vision Impact Institute'tan bağışlarla desteklenmiştir.

### İletişim

Brien Holden Vision Institute Ltd  
Level 4, North Wing, Rupert Myers Building, Gate 14 Barker Street,  
University of New South Wales, UNSW NSW 2052  
m.jong@bhvi.org  
+612 9385 7516