

IMI – Miyopi Başlangıcını ve İlerlemesini Kontrol Etmeye Yönelik Müdahaleler 2025

Prof. Mark A. Bullimore

MCOptom, PhD

IMI Görev Gücü Başkanı

University of Houston, USA

Prof. Christine F. Wildsoet

DipAppSci (Optom) BSci (Hons Pharm) PhD

IMI Görev Gücü Başkanı

University of California Berkeley

Giriş

Miyopinin önemli bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmesi, özellikle Uluslararası Miyopi Enstitüsü'nün 2019'daki derlemesinden¹ sonra, hastalığın ilerlemesini yavaşlatmak ve başlangıcını geciktirmek için yapılan araştırmaların artmasına neden olmuştur. Bu yeni 2025 makalesi², bu tür müdahalelerin etkinliğini gözden geçirmektedir. Olgunlaşmış teknolojilerin etkinliğini özetlerken, yalnızca eş zamanlı kontrol grubuna ve aksiyel uzunluk ölçümlerine sahip randomize kontrollü çalışmalar dâhil edilmiştir. Ek bir gereklilik olarak en az 12 aylık takip şartı aranmıştır. Daha yeni ve ortaya çıkan tedaviler için ise makale hem umut verici yönleri hem de daha fazla araştırma gerektiren boşlukları vurgulamaktadır.

Etkinliğin Ölçülmesi

Miyopi kontrolüne yönelik bir müdahalenin etkinliği, aksiyel uzamanın (mm cinsinden) veya miyopi ilerlemesinin (D cinsinden) yavaşlaması ile tanımlanır. Makalede her iki ölçüt de sunulmakla birlikte, grafiksel olarak yalnızca aksiyel uzama gösterilmiştir. Etkinlik zamana bağlıdır ve aşağıdaki şekil, altı farklı müdahale kategorisi için tedavi etkinliği (aksiyel uzamanın yavaşlaması) ile çalışma süresi arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Çalışmalardaki veri çeşitliliği nedeniyle meta-analiz yapılmamıştır. Ancak, farklı klinik çalışmalarda benzer kabul edilen tedavilerde (örneğin ortokeratoloji, %0,01 atropin ve bunların kombinasyonu) sonuçlar ortanca değer (=medyan) (ve çeyreklerarası aralık=interquartile range, IQR) şeklinde sunulmuştur.

Miyopi Kontrol Yöntemlerinin Etkinliği

Gözlük Camları: Miyopi kontrolünde gözlük camlarının kullanıldığı ilk girişimler sınırlı bir etkiye sahipti. Ancak son yıllarda geliştirilen özel tasarımlar önemli bir potansiyel göstermektedir. Bu konuda yapılan on randomize klinik çalışma incelenmiş ve gözün öne-arkaya (aksiyel) uzamasında iki yıl içinde 0,35 mm'ye varan etkinlik () bildirilmiştir.

Yumuşak Kontakt Lensler: Birden fazla odak gücüne sahip yumuşak kontakt lensler, 14 randomize klinik çalışmada değerlendirilmiştir — bunların 12'si eş zamanlı kontrol grubu ile, 2'si ise karşı göz tasarımıyla (aynı hastanın bir gözü tedavi, diğer gözü kontrol olarak kullanılmış) yapılmıştır. Sonuçlara göre, gözün öne-arkaya uzamasında bir yılda 0,19 mm'ye, üç yılda ise 0,28 mm'ye varan yavaşlama sağlanabilmiştir.

Ortokeratoloji: Ortokeratoloji, miyopi kontrolünde en etkili yöntemlerden biridir ve 10 randomize klinik çalışmada oldukça tutarlı sonuçlar elde edilmiştir. Bir yıllık takipte ortalama etkinlik 0,17 mm (çeyrekler arası aralık: 0,13–0,20 mm), iki yıllık takipte ise 0,30 mm (çeyrekler arası aralık: 0,26–0,33 mm) aksiyel uzamanın yavaşlatılması şeklinde bildirilmiştir.

Atropin: Klinik çalışmalar, atropinin miyopi ilerlemesini yavaşlatabileceğini açıkça göstermektedir. %0,01 atropin ile ilgili 21 randomize klinik çalışma yapılmış olup, bunların tamamı 2019'dan sonra yayımlanmıştır. Bu çalışmalarda bir yıllık takipte ortalama etkinlik 0,08 mm, iki yıllık takipte ise 0,12 mm olarak bulunmuştur. Daha yüksek konsantrasyonlardaki atropin ise 9 randomize klinik çalışmada değerlendirilmiş ve bu çalışmalarda iki yıl içinde aksiyel uzamanın 0,50 mm'ye kadar yavaşlatılabildiği gösterilmiştir.

Kombinasyon Tedavisi: Optik ve farmakolojik tedavilerin bir arada kullanılması, ek ya da sinerjik etki sağlayabilir. Bugüne kadar güçlü kanıtlar, yalnızca gece ortokeratolojisi ile %0,01 atropinin birlikte uygulanmasını inceleyen 5 randomize klinik çalışmadan gelmektedir. Bu çalışmalarda, iki yıllık takipte ortokeratolojiye atropin eklenmesiyle etkinliğin ortalama 0,12 mm daha arttığı gösterilmiştir.

Işık Temelli Tedaviler: Farklı ışık özelliklerinin kırma kusuru gelişimini nasıl etkileyebileceğine dair kanıtlar, kapsamlı bir şekilde ayrı bir İMI makalesinde ele alınmıştır.³ Ultraviyole ışığın etkisi oldukça sınırlıdır. Görme siniri başına mavi ışık uyarımı ise hâlen erken değerlendirme aşamasındadır. Kırmızı ışık tedavisinin, 7 randomize klinik çalışmaya dayanan bir yıllık ortalama etkinliği 0,40 mm'dir (çeyrekler arası aralık: 0,38–0,42 mm). Bu değer, diğer tüm tedavilerden daha yüksek olup farklı cihazlarda da tutarlı sonuçlar vermektedir. Ancak güvenlik açısından bazı endişeler vardır: Foveadaki koni yoğunluğunda azalma bildirilmiş ve ayrıca beş aylık kırmızı ışık tedavisinden sonra iki gözünde de görme kaybı gelişen bir çocuk vakası rapor edilmiştir.

Miyopi Başlangıcını Geciktirmeye Yönelik Müdahaleler

Miyopinin erken yaşta başlaması, erişkinlikte daha yüksek derecelere ulaşmasıyla ilişkilidir. Bu nedenle, etkili koruyucu yöntemlerin belirlenmesi ve miyopi gelişme riski taşıyan çocuklarda uygulanması büyük önem taşır. Günlük açık hava süresinin artırıldığı çeşitli randomize klinik çalışmalarda, miyopi görülme sıklığında %9'a kadar mutlak azalma gösterilmiştir. Benzer şekilde, %0,05 atropin kullanan çocuklar, iki yıllık randomize klinik bir çalışmada plasebo alan çocuklara kıyasla miyop olma olasılığı açısından yarı yarıya daha düşük risk taşımıştır. Ayrıca, yeni ortaya çıkan kanıtlar optik yöntemlerin de miyopi başlangıcını geciktirme potansiyeline sahip olabileceğini düşündürmektedir.

Yüksek Miyopinin Cerrahi Yönetimi

Sklerayı stabilize etmeye yönelik cerrahi girişimlerin uzun bir geçmişi vardır ve yüksek miyopi sıklığının artmasıyla bu alana olan ilgi yeniden canlanmıştır. Yüksek miyopili çocuklarda, özellikle Çin'de, posterior skleral güçlendirme (PSR) yöntemi değerlendirilmiştir. Karşılaştırmalı 12 çalışmada, aksiyel uzamanın yıllık ortalama yavaşlaması 0,19 mm (çeyrekler arası aralık: 0,10–0,28 mm) olarak bildirilmiştir. Erişkinlerde ise maküler buckling (MB) mevcut patolojik komplikasyonları ve görme kaybını tedavi etmek, ayrıca görmenin daha da kötüleşmesini yavaşlatmak amacıyla uygulanabilmektedir. Bununla birlikte, daha güvenli ve teknik açıdan daha kolay cerrahi yöntemlere yönelik araştırmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç

Bu kapsamlı derleme, miyopi kontrolüne yönelik klinik çalışmaların, daha önceki İMI yayınlarından bu yana önemli ölçüde arttığını göstermektedir. Grafiğin oluşturulmasında kullanılan çalışmaların %70'inden fazlası 2020'den sonra yayımlanmıştır; bu durum miyopi ilerlemesini yavaşlatmaya yönelik

müdahaleler üzerine yapılan araştırmalarda büyük bir artış olduğunu ortaya koymaktadır. Söz konusu grafik, hem farklı yöntemler içinde hem de yöntemler arasında etkinliğin nasıl değiştiğini ve tedavi süresine göre nasıl farklılık gösterdiğini özetleyen kapsamlı ve özgün bir kaynak niteliğindedir.

Özet

Günümüzde çoğu kategori için birden fazla etkili müdahale seçeneği bulunmaktadır ve bu durum klinisyenlere miyopiye proaktif şekilde yönetebilecek gerçek araçlar sunmaktadır. Miyopi kontrol gözlükleri ve yumuşak kontakt lenslerde rebound (tedavi bırakıldığında etkinin geri dönmesi) etkisine dair bir bulguya rastlanmamış olup, bu sonuç önceki IMI açıklamalarını desteklemektedir. Buna karşılık, en yüksek rebound değerlerinin ($\geq 0,14$ mm) altısından beşinin atropin veya kırmızı ışık tedavisi çalışmalarında rapor edildiği görülmüştür. Çoğu klinik çalışmada ana odak noktası etkinlik olsa da, güvenlik konusunun da göz önünde bulundurulması son derece önemlidir. Miyop çocuklarda tedaviyi uzun süre ertelemek artık etik açıdan kabul edilebilir görülmemektedir. Ayrıca, müdahalelerin hangi mekanizmalarla etki gösterdiğini anlamak, gelecekte daha hedefe yönelik ve etkili tedavilerin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Kaynaklar

1. Wildsoet CF, Chia A, Cho P, et al. IMI - Interventions Myopia Institute: Interventions for Controlling Myopia Onset and Progression Report. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019;60(3):M106-M31. doi: 10.1167/iovs.18-25958
2. Bullimore MA, Saunders KJ, Baraas RC, et al. IMI-Interventions for Controlling Myopia Onset and Progression 2025. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2025;66(12):39. doi: 10.1167/iovs.66.12.39
3. Ashby R, Harb EN, Ostrin LA, et al. IMI—The Role of Light in Refractive Development and Myopia: Evidence from Animal and Human Studies. *Investigative Ophthalmology & Visual Science* 2025

TEŐEKKÜR

Bu IMI Kılavuzu, Prof. Mark A. Bullimore tarafından özetlenmiştir. IMI görev gücü üyelerinin tam listesi ve tüm IMI kılavuzlarına myopiainstitute.org adresinden ulaşılabilir. Uluslararası Miyopi Enstitüsü raporlarının yayımlanması ve dağıtım maliyetleri, Brien Holden Vision Institute, Carl Zeiss Vision, CooperVision, EssilorLuxottica, Hoya, Thea, Alcon ve Oculus'un bağışlarıyla desteklenmiştir.

REFERANSLAR

Mark A. Bullimore, Kathryn J. Saunders, Rigmor C. Baraas, David A. Berntsen, Zhi Chen, Audrey Wei Lin Chia, So Goto, Jun Jiang, Weizhong Lan, Nicola S. Logan, Raymond P. Najjar, Jan Roelof Polling, Scott A. Read, Emily C. Woodman-Pieterse, Noémi Széll, Pavan K. Verkicharla, Pei-Chang Wu, Xiaoying Zhu, James Loughman, Manbir Nagra, John R. Phillips, Huy D. M. Tran, Fuensanta A. Vera-Diaz, Jason Yam, Yue M. Liu, Sarah E. Singh, Christine F. Wildsoet; IMI—Interventions for Controlling Myopia Onset and Progression 2025. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2025;66(12):39 <https://doi.org/10.1167/iovs.66.12.39>.

İLETİŐİM

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