



# Atropin %0,05 ile Myopi-X® Gözlük Kombinasyon Tedavisi: Miyopi Kontrolünde Etkili mi?

## Combination Therapy with Atropine 0.05% and Myopi-X® Glasses: Is it Effective in Myopia Control?

© Nilay Akagün, © Uğur Emrah Altıparmak

Acıbadem Ankara Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Myopi-X® periferik progresif adisyon gözlükleri (PAG; Novax®) ile %0,05 atropin kombinasyon tedavisinin, Myopi-X® PAG veya %0,05 atropin monoterapilerine kıyasla ek bir etki sağlayıp sağlamadığını araştırmak.

**Gereç ve Yöntem:** Bu retrospektif kesitsel çalışmada, toplam 51 hastanın klinik kayıtları incelendi. Hastalar üç gruba ayrıldı: Hastaların 27'si Myopi-X grubunda, 13'ü %0,05 atropin grubunda ve 11'i Myopi-X periferik PAG ile %0,05 atropin kombinasyon tedavi grubunda idi. Gruplar arasında yaş, sikloplejik sferik eşdeğer (SE) ve aksiyel uzunluk (AU) gibi başlangıç özellikleri karşılaştırıldı. Tedavi başlangıcından 12 ay sonra, SE ve AU'daki değişiklikler değerlendirildi ve gruplar arasında karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Elli bir hasta incelendiğinde, gruplar arasındaki başlangıç özelliklerinde anlamlı farklılıklar olduğu bulundu. %0,05 atropin grubundaki hastalar, diğer gruplara kıyasla daha yüksek ortalama yaş, daha uzun AU ve daha düşük SE değerlerine sahipti. On iki ay sonunda, tedavi grupları arasında SE değişiklikleri açısından anlamlı bir fark bulunmadı ( $p=0,35$ ). Benzer şekilde, AU değişiklikleri de gruplar arasında anlamlı bir fark göstermedi ( $p=0,10$ ), ancak yaşın AU değişikliği üzerinde anlamlı bir etkisi vardı ( $p=0,01$ ). Gruplar arasında yapılan ikili karşılaştırmalarda SE veya AU değişiklikleri açısından anlamlı bir fark gözlenmedi.

**Sonuç:** Bu çalışmada, %0,05 atropin ile Myopi-X PAG kombinasyonunun aditif bir fayda sağlamadığı görülmüştür. Literatür, her iki tedavinin ayrı

ayrı miyopi progresyonunu yavaşlatmada etkili olduğunu öne sürmektedir; ancak, çalışmamızda bu tedavilerin kombinasyonu, monoteraplere kıyasla SE progresyonu veya aksiyel uzama üzerinde anlamlı bir iyileşme sağlamamıştır. Bu bulguların doğrulanması ve uzun vadeli etkilerin değerlendirilmesi için daha büyük hasta gruplarıyla yapılacak randomize çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Miyopi yönetimi, progresif adisyon gözlükleri (PAG), %0,05 atropin tedavisi, miyopi kontrolünde kombinasyon tedavileri

### Abstract

**Objectives:** To investigate whether the combination therapy of Myopi-X® peripheral progressive addition lenses (PAL; Novax®) and atropine 0.05% provides an additive effect compared to monotherapies with either Myopi-X® PAL or atropine 0.05%.

**Materials and Methods:** This retrospective cross-sectional study reviewed the clinical records of 51 patients, categorized into three groups: 27 in the Myopi-X group, 13 in the atropine 0.05% group, and 11 in the combination therapy group using Myopi-X peripheral PAL with atropine 0.05%. Baseline characteristics, including age, cycloplegic spherical equivalent (SE), and axial length (AL), were compared between the groups. Twelve months after treatment initiation, changes in SE and AL were assessed and compared between the groups.

**Results:** Among the 51 patients analyzed, the baseline characteristics differed significantly between the groups, with the atropine 0.05% group showing a higher average age, longer AL, and lower SE compared to the other groups. After 12 months, no significant differences were found in SE changes between the treatment groups ( $p=0.35$ ). Similarly, changes in AL did not significantly differ between the groups ( $p=0.10$ ), although age had a significant impact on AL change ( $p=0.01$ ). No significant differences were observed in pairwise comparisons of SE or AL changes between the groups.

**Conclusion:** In this study, combining atropine 0.05% with Myopi-X PALs did not provide an additive benefit. The literature suggests that both treatments are effective in slowing myopia progression individually; however, in our study, their combination did not significantly improve SE progression or axial elongation compared to monotherapies. Further randomized studies with larger patient groups are needed to confirm these findings and assess long-term effects.

**Keywords:** Myopia management, progressive addition lenses (PAL), atropine 0.05% therapy, combination therapies for myopia control

**Cite this article as:** Akagün N, Altıparmak UE. Combination Therapy with Atropine 0.05% and Myopi-X® Glasses: Is it Effective in Myopia Control? Turk J Ophthalmol. 2025;55:1-5

Çalışma, EVER 2024 Valencia toplantısında sözlü sunum olarak sunulmuştur. Sözlü sunumumuzun özeti, "2024 Avrupa Görme ve Göz Araştırmaları Kongresi Özetleri, 3-5 Kasım 2024, Valencia-Ocak 2025" başlığı altında Acta Ophthalmologica Dergisi'nin 103. cilt, S284. sayısında yayımlanmıştır.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Nilay Akagün, Acıbadem Ankara Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye  
E-posta: nildnd@yahoo.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0002-1522-3034  
Geliş Tarihi/Received: 28.06.2024 Kabul Tarihi/Accepted: 19.12.2024

DOI: 10.4274/tjo.galenos.2024.17971



## Giriş

Miyopi dünya çapında yaygın görülen bir refraksiyon kusurudur ve görülme sıklığındaki artış küresel salgın olarak kabul edilmektedir.<sup>1,2</sup> Miyopi prevalansının artması beklenmektedir ve 2050 yılına kadar miyopi ve yüksek miyopinin dünya nüfusunun sırasıyla yaklaşık %50 ve %10'unu etkileyeceği tahmin edilmektedir.<sup>3</sup> Miyopinin doğrudan ekonomik ve sosyal yüküne ek olarak, miyopi ile ilişkili oküler komplikasyonlar ciddi görme kaybına yol açabilir.<sup>4</sup>

Hem genetik hem de çevresel faktörler miyopi gelişimini ve progresyonunu etkiler ve bu faktörlerin bazıları birbiri ile yakından ilişkili görünmektedir. Açık havada yapılan aktivitelerin eksikliği, yüksek eğitim düzeyleri ve uzun süreli yakın çalışma önemli risk faktörleridir.<sup>5</sup> Şu anda, miyopi kontrolüne yönelik ana yaklaşımlar arasında değişen konsantrasyonlarda atropin içeren göz damlaları, ortokeratoloji, iki odaklı kontakt lensler, multifokal kontakt lensler ve miyopi kontrol gözlük lensleri yer almaktadır.<sup>6</sup>

Kombinasyon tedavisi, yan etkileri en aza indirirken tedavi etkinliğini optimize etmek için tıp alanında yaygın olarak kullanılan bir yaklaşımdır. Örnekler arasında kanser, diyabet ve glokom tedavileri yer almaktadır.<sup>7,8,9,10</sup> Benzer şekilde farklı etki mekanizmalarına sahip tedavilerin birleştirilmesi miyopinin ilerlemesini azaltmak için monoterapiden daha faydalı olabilir. Literatürde miyopi progresyonunu yavaşlatmaya yönelik kombinasyon tedavilerinin etkinliğini araştıran çalışmalar mevcuttur. Ortokeratoloji ve atropin, miyopi kontrol gözlük lensleri ve atropinin yanı sıra multifokal kontakt lensler ve atropinden oluşan kombinasyon tedavileri denenmiş ve çeşitli sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmada, Myopi-X® periferik progresif adisyon gözlüklerinin (PAG; Novax®) %0,05 atropin tedavisi ile birleştirilmesinin, Myopi-X gözlükleri veya %0,05 atropin ile monoterapiye kıyasla ilave bir etki sağlayıp sağlamadığını araştırmayı amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

Bu retrospektif kesitsel çalışma Acıbadem Sağlık Kurumları Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (karar no: 2024-8/302, tarih: 16.05.2024). Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların ebeveynlerinden/velilerinden bilgilendirilmiş onam alındı. 1 Kasım 2022-30 Kasım 2023 tarihleri arasında Myopi-X gözlük kullanan (grup 1), %0,05 atropin göz damlası tedavisi alan (grup 2) veya Myopi-X gözlük ve %0,05 atropin göz damlası kombinasyonu kullanan (grup 3) hastaların klinik kayıtları incelendi. Dahil edilme kriterleri; tedavi başlangıcında hastanın 5-16 yaş aralığında olması, başlangıç miyopik sferik

eşdeğeri (SE) -1 ile -9 dioptri (D) olması, astigmatizmanın 2,0 D'den az olması, anizometropinin 1,5 D'den az olması ve en az 12 aylık izlem yapılmış olması olarak belirlendi. Diğer herhangi bir göz hastalığı (glokom, katarakt, keratokonus ve herhangi bir şaşılık şekli) veya herhangi bir genetik sendromu olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. SE ve aksiyel uzunluk (AU) ölçümleri, yaş, izlem tarihi, reçete ve sikloplejik otorefraksiyon ölçümleri kayıtlardan elde edildi.

Sikloplejik otorefraksiyonun ölçümleri standart olarak %1 tropikamid (Tropamid® Forte %1 [10 mg/mL], Bilim İlaç) damlatıldıktan sonra gerçekleştirildi. Her göze 5 dakika arayla iki damla damlatıldı ve 30 dakika sonra Topcon KR-8900 otorefraktometre kullanılarak refraksiyon ölçüldü. Cihaz 0,25 D'ye ayarlandı ve 5 ölçümden elde edilen ortalamaların medyanı kaydedildi. Her iki gözün AU değeri ZEISS IOLMaster 700 cihazı kullanılarak ölçüldü. Standart deviasyon (SD) <0,05 olana kadar AU ölçümleri tekrarlandı.

Tüm atropin göz damlaları, göz damlalarının aynı konsantrasyonda olmasını sağlamak için aynı eczanede hazırlatıldı. Atropin sülfat (1 mg/1 mL ampül [Türk Tıpsan®, Ankara, Türkiye], 10 mL'lik Eyestil® (sodyum hiyalüronat 1,5 mg/1 mL; SIFI Pharmaceuticals®, Catania, İtalya) içinde %0,05 konsantrasyonda olacak şekilde seyreltildi.

Primer sonuç ölçütleri, 12. ayda SE ve AU'daki değişiklikler olarak belirlendi.

## İstatistiksel Analiz

Sürekli değişkenler ortalama ve SD olarak özetlendi. Kategorik veriler frekans ve yüzde olarak ifade edildi. Gruplar arasında başlangıç özelliklerindeki farklılıklar Kruskal-Wallis testi ile değerlendirildi. SE ve AU üzerine tedavi etkisini değerlendirmek için genelleştirilmiş lineer karma model (GLKM) kullanıldı. Bu modelde, sabit bir etki olarak tedavi ve tedavi ile etkileşim süresi, sabit eşdeğişkenler olarak da yaş ve başlangıç SE ve AU değerleri kullanıldı. Gözler ve hastalar rastgele etkiler olarak kabul edildi. İstatistiksel açıdan p değerinin 0,05'ten küçük olması anlamlı kabul edildi. İstatistiksel analizler IBM istatistik V29,0.1,0(171) (IBM Corp. 2023, Armonk, New York, ABD) kullanılarak yapıldı.

## Bulgular

Tüm veri seti 51 hastadan oluşuyordu. Myopi-X grubuna 27, %0,05 atropin grubuna 13 ve Myopi-X ve %0,05 atropin kombinasyonu grubuna 11 hasta dahil edildi. Araştırmanın örnekleminde 35 (%68,6) kız ve 16 (%31,4) erkek vardı.

Temel özellikler [Tablo 1](#)'de sunuldu. Grupların rastgele atanmaması nedeniyle, bazı temel özelliklerde anlamlı farklar

**Tablo 1. Tedavi gruplarındaki hastaların başlangıçtaki özellikleri**

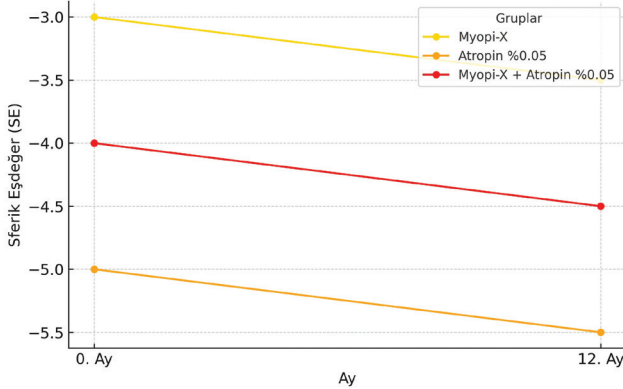
	Toplam (n=51)	%0,05 atropin grubu (n=13)	Myopi-X grubu (n=27)	Myopi-X + %0,05 atropin grubu (n=11)	p değeri
Yaş (yıl)	9,83±2,29	11,31±1,892	9,25±2,14	9,55±2,40	<0,001
Başlangıç SE (D)	-3,80±2,17	-5,16±2,74	-3,08±1,68	-3,98±1,73	<0,001
Başlangıç AU (mm)	24,91±1,10	25,69±1,36	24,53±0,78	24,95±0,96	<0,001

Sonuçlar ortalama ± standart deviasyon olarak gösterilmiştir. SE: Sferik eşdeğer, D: Diyoptri, AU: Aksiyel uzunluk

vardı. Spesifik olarak, %0,05 atropin grubunda ortalama yaş, hem Myopi-X grubundan hem de Myopi-X ve %0,05 atropin 0,05 grubundan anlamlı düzeyde yüksekti. Başlangıç SE açısından, %0,05 atropin grubunda SE değerleri diğer iki gruptan daha düşüktü. Ek olarak, %0,05 atropin grubunun başlangıç AU değeri hem Myopi-X grubundan hem de Myopi-X ve %0,05 atropin kombinasyonu grubundan daha yüksekti. Bu farklılıklara rağmen, GLKM analizleri bu varyasyonları hesaba katmak için başlangıçtaki yaş, SE ve AU değerleri için düzeltildi.

#### On İkinci Ayda Sferik Eşdeğerde Görülen Değişiklikler

Tedavi grupları arasında SE değişimi açısından anlamlı fark yoktu ( $p=0,35$ ). Yaş, başlangıç SE, başlangıç AU ve tedavi grubu SE değişikliği ile anlamlı bir şekilde ilişkili değildi (sırasıyla  $p=0,58, 0,84, 0,13$  ve  $0,17$ ). %0,05 atropin grubu, Myopi-X grubu ve Myopi-X ve %0,05 atropin kombinasyonu grubu arasındaki karşılaştırmalarda yapılan Bonferroni düzeltilmiş post-hoc testlerde ikili karşılaştırmaların hiçbirinde anlamlı bir tedavi etkisi görülmedi. Spesifik olarak, SE'de %0,05 atropin grubu ile Myopi-X grubu arasında ( $p=0,27$ ), Myopi-X grubu ile Myopi-X ve %0,05 atropin kombinasyonu grubu arasında ( $p=0,93$ ) veya %0,05 atropin ile Myopi-X ve %0,05 atropin kombinasyonu grubu arasında ( $p=0,42$ ) anlamlı bir fark gözlenmedi (Tablo 2, Şekil 1).



Şekil 1. Farklı tedavi gruplarında 12 ayda izlenen sferik eşdeğer (diyopter) değişimi

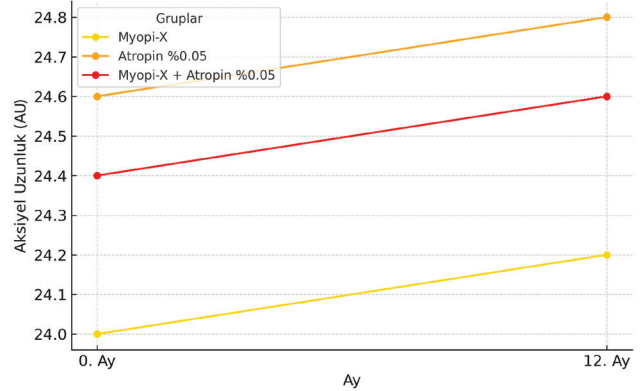
#### On İkinci Ayda Aksiyel Uzunlukta Görülen Değişiklikler

Tedavi grupları arasında AU değişimi açısından anlamlı fark yoktu ( $p=0,10$ ). Yaş, AU değişimi üzerinde önemli bir etkiye sahipken ( $p=0,01$ ), başlangıç SE ( $p=0,16$ ) ve başlangıç AU ( $p=0,1$ ) anlamlı bir etki göstermedi. Yaş, AU değişimini anlamlı ölçüde etkilemesine rağmen, 12 aylık tedavide 3 tedavi grubu arasında farklı yaş gruplarında AU değişimi açısından anlamlı fark yoktu. %0,05 atropin grubu, Myopi-X grubu ve Myopi-X ve %0,05 atropin kombinasyonu grubu arasındaki karşılaştırmalarda yapılan Bonferroni düzeltilmiş post-hoc testlerde ikili karşılaştırmaların hiçbirinde anlamlı bir tedavi etkisi görülmedi. Spesifik olarak, AU'da %0,05 atropin grubu ile Myopi-X grubu arasında ( $p=0,05$ ), Myopi-X grubu ile Myopi-X ve %0,05 atropin kombinasyonu grubu arasında ( $p=0,87$ ) veya %0,05 atropin ile Myopi-X ve %0,05 atropin kombinasyonu grubu arasında ( $p=0,21$ ) anlamlı bir fark gözlenmedi (Tablo 2, Şekil 2).

#### Tartışma

Bu 1 yıllık retrospektif çalışmanın sonuçları, atropin %0,05 tedavisinin Myopi-X periferik PAG tedavisi ile kombinasyonunun, bu tedavilerin tek tek kullanılması ile elde edilen etkinliklere ilave bir etkisinin olmadığını göstermiştir.

PAG'ler, aksiyel uzamayı yavaşlatan inhibe edici bir sinyal sağlayan periferik miyopik defokus nedeniyle miyopi



Şekil 2. Farklı tedavi gruplarında 12 ayda izlenen aksiyel uzunluk (mm) değişimi

Tablo 2. 12. ayda Myopi-X (1), %0,05 atropin (2) ve Myopi-X ile %0,05 atropin kombinasyonu (3) gruplarında sferik eşdeğer ve aksiyel uzunluk değişiklikleri

	Myopi-X® grubu <sup>1</sup>	%0,05 atropin grubu <sup>2</sup>	Myopi-X + %0,05 atropin grubu <sup>3</sup>	p değeri
<b>SE'deki değişim (D)</b>	-0,44±0,07	-0,13±0,11	-0,55±0,22	0,19 1 ile 2: 0,08 2 ile 3: 0,16 1 ile 3: 0,56
<b>AU'daki değişim (mm)</b>	0,23±0,13	0,17±0,19	0,24±0,22	0,10 1 ile 2: 0,05 2 ile 3: 0,21 1 ile 3: 0,87

Sonuçlar ortalama ve standart deviasyon olarak ifade edildi. SE: Sferik eşdeğer, D: Diyoptri, AU: Aksiyel uzunluk

progresyonunu yavaşlatır.<sup>11</sup> Myopi-X gözlüklerin tasarımı geleneksel PAG'lerden farklıdır. Myopi-X periferik defokus PAG'ler, uzak refraksiyon kusurunu düzeltmek için merkezi bir 12 mm optik bölge ve 2 veya 3 D ilave güce sahip 24 mm transiyonel dairesel optik bölgeden oluşur. Myopi-X gözlüklerin periferik miyopik defokus etkisi geleneksel PAG'lerden daha yüksek olabilir.

Non-spesifik bir muskarinik antagonist olan atropinin, skleral yeniden modellenmeyi etkileyebilecek biyokimyasal etkileri vardır. Bir başka teoride ise artan ultraviyole maruziyetinin (pupil dilatasyonuna sekonder) sklera içinde kolajen çapraz bağlanmasını artırabileceği ve böylece skleral büyümeyi sınırlayabileceği öne sürülmektedir.<sup>12</sup> Atropin damlalarının optik düzeltme ile kombine edilmesi durumunda olası etki mekanizmanın, monoteraplere kıyasla pupil dilatasyonundan kaynaklanan periferik odaklanma alanının genişlemesi olduğu düşünülmektedir.<sup>13</sup>

Erdinest ve ark.<sup>14</sup>, tek başına %0,01 atropin tedavisinin veya diğer tedavilerle (PAG'ler ve periferik bulanık olan yumuşak kontakt lensler) birlikte uygulanan %0,01 atropin tedavisinin, SE progresyonu için kullanılan bifokal gözlüklerden ve tek görüşlü lenslerden (SVL) daha iyi etkinliğe sahip olduğunu bildirmiştir. Ancak atropin monoterapisi ve atropin kombinasyon tedavileri arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Erdinest ve ark.<sup>15</sup> ayrıca %0,01 atropin, SVL tedavisi ve iki odaklı kontakt lensler ile %0,01 atropin kombinasyonu tedavisinin sonuçlarını karşılaştıran 3 yıllık bir retrospektif çalışma yürütmüştür. Sonuçlar, tek başına atropin tedavisine kıyasla kombinasyon tedavisinin önemli bir yararı olmadığını göstermiştir. Bu çalışmaların önemli bir kısıtlılığı, AU ölçümlerinin yapılmamış olmasıdır. Ancak, AU, refraksiyon kusuru ve miyopiye bağlı görme bozukluğuna katkıda bulunan en önemli faktördür.<sup>16</sup>

Nucci ve ark.<sup>17</sup>, odaksız çoklu segment ("*defocus-incorporated multiple segment*", DIMS) gözlükleri, %0,01 atropin, DIMS ve %0,01 atropin kombinasyonu ve SVL ile tedavi edilen hastaları karşılaştıran 1 yıllık maskelenmemiş bir çalışma yapmışlardır. Yazarlar, DIMS ve %0,01 atropin kombinasyonunun DIMS monoterapisinden refraksiyon kusuru için anlamlı düzeyde daha iyi bir etki gösterdiğini, ancak AU için bunun geçerli olmadığını bildirmişlerdir. Huang ve ark.<sup>18</sup> DIMS ve %0,01 atropin kombinasyonunu, sadece DIMS ve SVL ile tedavi edilen hastalar ile karşılaştıran 1 yıllık retrospektif bir çalışma yürütmüştür. Yazarlar, kombinasyon grubunda SE ve aksiyel uzama için tedavi etkisinin daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Çalışmalar arasında gözlenen farklılıklar Huang ve ark.<sup>18</sup> çalışmalarını Asyalı hastalar ve Nucci ve ark.<sup>17</sup> ise Avrupalı hastalar ile yürütmüş olması ile ilişkili olabilir.

Miyopide Bifokal ve Atropin (*Bifocal and Atropine in Myopia*) çalışması, %0,01 atropinin +2,50 addisyonlu merkez mesafeli yumuşak multifokal kontakt lens (YMKL) ile kombinasyonunun anlamlı bir katkısı olmadığını göstermiştir. Üç yıllık tedavi süresi boyunca SE progresyonu ve aksiyel uzama için, YMKL ve atropin ile YMKL kombinasyonu grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.<sup>19</sup>

Kinoshita ve ark.<sup>20</sup> ve Tan ve ark.<sup>21</sup> %0,01 atropin ile ortokeratoloji kombinasyonunun etkilerini araştırmışlardır. Sonuçları, kombinasyon tedavisine rastgele seçilen hastalarda, yalnızca ortokeratoloji grubuna rastgele seçilen hastalara göre aksiyel uzamanın anlamlı düzeyde yavaş olduğunu göstermiştir.

Ancak Chen ve ark.<sup>22</sup> bir yıl boyunca sadece ortokeratoloji kullandıktan sonra tedaviye atropin eklenmesinin, sadece ortokeratoloji ile devam edilmesine göre 3 yıllık aksiyel uzamayı yavaşlatmadığını belirtmişlerdir.

Bu çalışmalarda %0,01 atropin kullanılmıştır. Çoğu araştırma, %0,01 atropinin optik düzeltmeler ile kombinasyonunun ek fayda sağladığını göstermektedir. Ancak, oküler büyümedeki bu ekstra azalma, ilk 6 aylık tedavi süresi ile sınırlı olabilir.

Özellikle düşük konsantrasyonlarda atropin kullanımı, minimal yan etki ile miyopi progresyonunu yavaşlatmadaki etkinliği nedeniyle ilgi görmüştür.<sup>23</sup> Üç fazlı miyopi ilerlemesi için düşük konsantrasyonlu atropin çalışmasından elde edilen sonuçlar, çocuklarda miyopi progresyonunu yavaşlatmak için en etkili atropin konsantrasyonunun %0,05 olduğuna işaret etmektedir. Bu konsantrasyonun üç yıllık bir süre boyunca miyopi progresyonu ve aksiyel uzamayı anlamlı ölçüde yavaşlattığı bulunmuştur.<sup>24,25</sup> Bu sonuçlara dayanarak, kombinasyon tedavilerinde atropin dozunu %0,01'den %0,05'e yükseltmenin sonuçları değiştirebileceği varsayılabilir.

Erdinest ve ark.<sup>26</sup> %0,05 atropin ve MF60 kontakt lens kombine tedavisinin etkinliğini literatürde ilk kez bildirmişlerdir. Çalışmada %0,05 atropin ve MF60 kontakt lens kombinasyonu grubu, MF60 kontakt lens grubu ve SVL kontrol grubu olmak üzere üç tedavi grubunun etkinliği karşılaştırılmıştır. Hem %0,05 atropin ile MF60 kontakt lens kombinasyonu grubu hem de MF60 kontakt lens grubu kontrol grubundan daha iyi etkinlik göstermiştir. Ancak %0,05 atropin ve MF60 kontakt lens kombinasyonu grubu ile MF60 kontakt lens grupları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Bu sonuçlardan, %0,05 atropin ve MF60 kontakt lens kombinasyon tedavisinin tek başına MF60 kontakt lens tedavisine ilave bir etkiye sahip olmadığı düşünülebilir. Bu sonuçlar bu çalışmamızın sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Tıpta kombinasyon tedavileri, bir hastalığı veya durumu sinerjik olarak hedef alabilecek iki veya daha fazla tedavi yönteminin birlikte kullanılmasından oluşur. Çeşitli tedavilerin tamamlayıcı etki mekanizmaları ile birleştirilmesi terapötik etkinliği artırabilir. Bununla birlikte, bazı durumlarda, zıt etki mekanizmana sahip tedavilerin kombinasyonu antagonistik etkilere yol açabilir ve genel terapötik etkinliği azaltabilir veya değiştiremez. Kombine atropin ve PAG tedavisinin monoteraplere ilave bir etkisinin olmaması, bilinmeyen bir antagonistik etkiye bağlanabilir.

Sonuç olarak, miyopi progresyonunu yavaşlatmak için kullanılacak kombinasyon tedavileri hakkında literatür sınırlıdır. PubMed sonuçlarına dayanarak, çalışmamız, kombinasyon tedavi protokollerinde daha yaygın olarak kullanılan %0,01 konsantrasyon yerine %0,05 atropinin etkilerini araştırarak literatüre katkı sağlamaktadır. Ayrıca, bu çalışma, miyopili çocuklarda aksiyel uzamayı yavaşlatmada %0,05 atropin ile PAG kombinasyonunun olası etkilerini anlamaya katkıda bulunmaktadır.

#### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın bazı önemli kısıtlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak, retrospektif tasarımı ve her tedavi grubundaki örneklem boyutunun küçük olması bulguların genellenebilirliğini sınırlayabilir. Ayrıca, gruplar arasında başlangıç değerlerinin farklılık göstermesi sonuçları etkileyebilir. Bu çalışmada, refraksiyonu

değerlendirmek için sikloplejik otorefraktometre ölçümleri kullanılmıştır. Sikloplejik retinoskopi ve subjektif refraksiyon genellikle altın standart olarak kabul edilse de otorefraktometri, özellikle büyük örneklemli çalışmalarda tekrarlanabilirliği ve pratikliği nedeniyle miyopi tedavisi araştırmalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Otorefraktometrinin diğer yöntemler kadar hassas bir yöntem olabileceğini kabul ediyoruz, bu nedenle bulgularımız bu kısıtlılık akıldta bulundurulur yorumlanmalıdır. Son olarak, çalışmamız uzun dönem etkinlik sorularına yanıt aramamaktadır. Yanlılığı azaltmak ve daha güvenilir sonuçlar elde etmek için daha büyük örneklem ile yapılacak randomize klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

## Sonuç

Bu çalışmada, %0,05 atropin ile Myopi-X PAG kombinasyonu, tedavilerin tek başlarına gösterdikleri etkinliklere ilave bir etki göstermemiştir. Literatür, her iki tedavinin bağımsız olarak miyopi progresyonunu yavaşlattığını öne sürse de, çalışmamızda SE progresyonu veya aksiyel uzama açısından bu tedavilerin kombinasyonu anlamlı bir fayda sağlamamıştır. Bu bulgular, atropini optik düzeltme ile kombinasyonunun etkisinin sınırlı olduğunu gösteren diğer çalışmalarla tutarlıdır. Bu sonuçları doğrulamak ve daha büyük hasta gruplarında olası uzun dönem sonuçları araştırmak için daha fazla randomize çalışmaya ihtiyaç vardır.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Acıbadem Sağlık Kurumları Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (karar no: 2024-8/302, tarih: 16.05.2024).

**Hasta Onayı:** Alınmıştır.

## Beyan

### Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Tıbbi Uygulamalar: N.A., U.E.A., Konsept: N.A., Dizayn: N.A., Veri Toplama veya İşleme: N.A., Analiz veya Yorumlama: N.A., U.E.A., Literatür Arama: N.A., Yazan: N.A.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

## Kaynaklar

- Matsumura S, Matsumura S, Ching-Yu C, Saw SM. Global epidemiology of myopia. In: Ang M, Wong T, eds. Updates on Myopia. Singapore: Springer. 2020;3-16.
- Flanagan J, Fricke T, Morjaria P, Yasmin S. Myopia: a growing epidemic. Community Eye Health. 2019;32:9.
- Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg P, Wong TY, Na-duvilath TJ, Resnikoff S. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. Ophthalmology. 2016;123:1036-1042.
- Haarman AEG, Enthoven CA, Tideman JW, Tedja MS, Verhoeven VJM, Klaver CCW. The complications of myopia: a review and meta-analysis. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2020;61:49.
- Goldschmidt E, Jacobsen N. Genetic and environmental effects on myopia development and progression. Eye (Lond). 2014;28:126-133.
- Smith MJ, Walline JJ. Controlling myopia progression in children and adolescents. Adolesc Health Med Ther. 2015;6:133-140.
- Hong J, Yun CO. Emergence of ad-mediated combination therapy against cancer: what to expect? Curr Cancer Drug Targets. 2018;18:139-152.
- Aumeeruddy MZ, Mahomoodally ME. Combating breast cancer using combination therapy with 3 phytochemicals: piperine, sulforaphane, and thymoquinone. Cancer. 2019;125:1600-1611.
- Cersosimo E, Johnson EL, Chovanes C, Skolnik N. Initiating therapy in patients newly diagnosed with type 2 diabetes: combination therapy vs a stepwise approach. Diabetes Obes Metab. 2018;20:497-507.
- Mehran NA, Sinha S, Razeghinejad R. New glaucoma medications: latanoprostene bunod, netarsudil, and fixed combination netarsudil-latanoprost. Eye (Lond). 2020;34:72-88.
- Erdinest N, London N, Lavy I, Berkow D, Landau D, Morad Y, Levinger N. Peripheral defocus and myopia management: a mini-review. Korean J Ophthalmol. 2023;37:70-81.
- Chia A, Chua WH, Cheung YB, Wong WL, Lingham A, Fong A, Tan D. Atropine for the treatment of childhood myopia: safety and efficacy of 0.5%, 0.1%, and 0.01% doses (atropine for the treatment of myopia 2). Ophthalmology. 2012;119:347-354.
- Wan L, Wei CC, Chen CS, Chang CY, Lin CJ, Chen JJ, Tien PT, Lin HJ. The synergistic effects of orthokeratology and atropine in slowing the progression of myopia. J Clin Med. 2018;7:259.
- Erdinest N, London N, Lavy I, Levinger N, Pras E, Morad Y. Myopia control utilizing low-dose atropine as an isolated therapy or in combination with other optical measures: a retrospective cohort study. Taiwan J Ophthalmol. 2022;13:231-237.
- Erdinest N, London N, Lavy I, Landau D, Ben Ephraim Noyman D, Levinger N, Morad Y. Low-concentration atropine monotherapy vs. combined with misight 1 day contact lenses for myopia management. Vision (Basel). 2022;6:73.
- Brennan NA, Toubouti YM, Cheng X, Bullimore MA. Efficacy in myopia control. Prog Retin Eye Res. 2021;83:100923.
- Nucci P, Lembo A, Schiavetti I, Shah R, Edgar DF, Evans BJW. A comparison of myopia control in European children and adolescents with defocus incorporated multiple segments (DIMS) spectacles, atropine, and combined DIMS/atropine. PLoS One. 2023;18:0281816.
- Huang Z, Chen XF, He T, Tang Y, Du CX. Synergistic effects of defocus-incorporated multiple segments and atropine in slowing the progression of myopia. Sci Rep. 2022;12:22311.
- Jones JH, Mutti DO, Jones-Jordan LA, Walline JJ. Effect of combining 0.01% atropine with soft multifocal contact lenses on myopia progression in children. Optom Vis Sci. 2022;99:434-442.
- Kinoshita N, Konno Y, Hamada N, Kanda Y, Shimmura-Tomita M, Kaburaki T, Kakehashi A. 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;10:12750.
- Tan Q, Ng AL, Choy BN, Cheng GP, Woo VC, Cho P. One-year results of 0.01% atropine with orthokeratology (AOK) study: a randomised clinical trial. Ophthalmic Physiol Opt. 2020;40:557-566.
- Chen Z, Zhou J, Xue F, Qu X, Zhou X. Two-year add-on effect of using low concentration atropine in poor responders of orthokeratology in myopic children. Br J Ophthalmol. 2022;106:1069-1072.
- Yam JC, Jiang Y, Tang SM, Law AKP, Chan JJ, Wong E, Ko ST, Young AL, Tham CC, Chen LJ, Pang CP. Low-concentration atropine for myopia progression (LAMP) Study: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial of 0.05%, 0.025%, and 0.01% atropine eye drops in myopia control. Ophthalmology. 2019;126:113-124.
- Yam JC, Li FF, Zhang X, Tang SM, Yip BHK, Kam KW, Ko ST, Young AL, Tham CC, Chen LJ, Pang CP. Two-year clinical trial of the low-concentration atropine for myopia progression (LAMP) study: phase 2 report. Ophthalmology. 2020;127:910-919.
- Yam JC, Zhang XJ, Zhang Y, Wang YM, Tang SM, Li FF, Kam KW, Ko ST, Yip BHK, Young AL, Tham CC, Chen LJ, Pang CP. Three-year clinical trial of low-concentration atropine for myopia progression (LAMP) study: continued versus washout: phase 3 report. Ophthalmology. 2022;129:308-321.
- Erdinest N, Atar-Vardi M, London N, Landau D, Smadja D, Pras E, Lavy I, Morad Y. Treatment of rapid progression of myopia: topical atropine 0.05% and MF60 contact lenses. Vision (Basel). 2024;8:3.