

## Klinik Araştırma

# Ambliyopi Tedavisinde Oklüzyon ile Farmakolojik Penalizasyonun Etkinliği

Zahid HÜSEYİNHAN<sup>1,a</sup>, Ceren GÜREZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

### ÖZ

**Amaç:** Ambliyopi tedavisinde oklüzyon ile farmakolojik penalizasyonun görme keskinliği üzerine etkilerini karşılaştırmak.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmamıza şaşılık birimizde ambliyopi nedeniyle takip edilen 39 hasta dahil edildi. Hastalar randomize olarak oklüzyon ve farmakolojik penalizasyon olarak iki gruba ayrıldı. Oklüzyon grubunda 6 ay boyunca sağlam göz 3 gün, ambliyopik göz 1 gün (3:1) olmak üzere 1 ile 6 saat arası alternan oklüzyon, ambliyopi derecesinin ve hastanın yaşına göre uygulanırken, farmakolojik penalizasyon ise hastaların sağlam gözlerine günde bir kez %1'lik atropin sülfat damla damlatıldı ve bir ay boyunca devam edildi. Daha sonra aralıklı tedaviye geçilerek sağlam göze haftanın iki gününde atropin damlatıldı ve bu tedaviye 6 ay devam edildi. Tedavi öncesi ve sonrası her iki grubun görme keskinlikleri karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Hastaların 19'una (8 kız, 11 erkek) farmakolojik penalizasyon tedavisi, 20'sine ise (8 kız, 12 erkek) oklüzyon tedavisi uygulandı. Farmakolojik penalizasyon grubunda tedavi öncesi ambliyopik gözlerin ortalama görme keskinliği Snellen eşeline göre  $0.15 \pm 0.07$  iken, tedavi sonrası 6. ayda  $0.41 \pm 0.168$  olarak saptandı. Tedavi ile ambliyopik gözün görme keskinliğinde ortalama  $0.26 \pm 0.13$  artış tespit edildi ( $p < 0.001$ ). Oklüzyon grubunda tedavi öncesi ambliyopik gözlerdeki görme keskinliği Snellen eşeline göre  $0.27 \pm 0.18$  iken, tedavi sonrası 6. ayda  $0.40 \pm 0.25$  olarak saptandı. Ambliyopik gözlerin görme keskinliklerinde ortalama  $0.22 \pm 0.11$  artış tespit edildi ( $p < 0.001$ ). İki grup görme keskinlikleri artış oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p > 0.05$ ).

**Sonuç:** Çalışmamızda ambliyopi tedavisinde uygulanan oklüzyon ve farmakolojik penalizasyonun, görme keskinliği artışına benzer oranda etkili oldukları bulunmuş olup, oklüzyon tedavisine uyum sağlamayan çocuklarda atropin penalizasyonu akılda tutulmalıdır.

**Anahtar Sözcükler:** Ambliyopi, Farmakolojik Penalizasyon, Oklüzyon.

### ABSTRACT

#### The Efficacy of Occlusion and Pharmacologic Penalization Treatment in Amblyopia

**Objective:** To compare the effects of occlusion and pharmacological penalization on visual acuity in the treatment of amblyopia.

**Material and Method:** Thirty-nine patients followed up in our strabismus unit due to amblyopia were included in our study. The patients were randomly divided into two groups as occlusion and pharmacological penalization, and visual acuities of both groups were compared before and after treatment. All patients underwent a complete ophthalmological examination. In the occlusion group, alternating occlusion for 3 days in the healthy eye and 1 day in the amblyopic eye (3:1) for 6 months was applied for 1 to 6 hours, depending on the degree of amblyopia and the age of the patient, while pharmacological penalization was applied once a day to the healthy eyes of the patients with 1%. Atropine sulfate was instilled dropwise and continued for one month. Then, intermittent treatment was started and atropine was dripped into the healthy eye twice a week, and this treatment was continued for 6 months.

**Results:** Pharmacological penalization therapy was applied to 19 of the patients (8 girls, 11 boys), and occlusion therapy was applied to 20 (8 girls, 12 boys). While the mean visual acuity of amblyopic eyes in the pharmacological penalization group was  $0.15 \pm 0.07$  according to the Snellen chart before the treatment, it was  $0.41 \pm 0.17$  at the 6th month after the treatment. The mean visual acuity of the amblyopic eye was increased by  $0.26 \pm 0.13$  with treatment ( $p < 0.001$ ). The visual acuity in amblyopic eyes in the occlusion group was  $0.27 \pm 0.18$  according to the Snellen chart before the treatment, and  $0.40 \pm 0.25$  at the 6th month after the treatment. A mean increase of  $0.22 \pm 0.11$  was detected in the visual acuity of the amblyopic eyes ( $p < 0.001$ ). There was no statistically significant difference between the visual acuity improvement rates of the two groups ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** In our study, occlusion and pharmacological penalization applied in the treatment of amblyopia were found to be effective at a rate similar to the increase in visual acuity. Penalization of atropine should be kept in mind in children who do not comply with occlusion therapy.

**Keywords:** Amblyopia, Occlusion, Pharmacological Penalization.

**Bu makale atıfta nasıl kullanılır:** Hüseyinhan Z, Gürez C. Ambliyopi Tedavisinde Oklüzyon ile Farmakolojik Penalizasyonun Etkinliği. Fırat Tıp Dergisi 2024; 29(3): 160-164.

**How to cite this article:** Huseyinhan Z, Gurez C. The Efficacy of Occlusion and Pharmacologic Penalization Treatment in Amblyopia. Firat Med J 2024; 29(3): 160-164.

**ORCID IDs:** Z.H. 0000-0003-1798-2912, C.G. 0000-0001-9519-8715.

Ambliyopi, organik bir patoloji bulunmamasına rağmen refraktif düzeltme ile giderilemeyen tek veya çift taraflı görme azlığıdır (1, 2). Çalışmalarda %1-4 arası sıklıkta bildirilmiştir (3, 4). Etiyolojisinde düzeltilmemiş refraksiyon kusurları, şaşılık, anizometri, konjenital katarakt ve glokom gibi hastalıklar bulunmakta

iken, en sık sebepleri şaşılık, anizometri ve ikisinin birlikte görüldüğü durumlar yanı sıra derivasyondur. Klinikte ambliyopinin tanısı Snellen eşelinde gözler arasında en az iki sıra fark olması ile konulmaktadır (2).

Ambliyopi sosyoekonomik açıdan da önemli olup

<sup>a</sup>Yazışma Adresi: Zahid HÜSEYİNHAN, Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

Tel: 0212 251 5900

Geliş Tarihi/Received: 22.11.2022

e-mail: han1969@live.com

Kabul Tarihi/Accepted: 22.08.2023

erken tam ve tedavinin önemi bilinmektedir. Temel tedavi prensipleri, varsa altta yatan organik patolojinin düzeltilmesi, uygun gözlüğün reçete edilmesi ve hassas görsel gelişim dönemi geçmeden fiksasyon yapan gözün görmesini engellemek ve kayan gözün açık bırakılarak kayan gözdeki görmeyi arttırmaktır (4). En sık olarak sağlam gözü kapama tedavisi kullanılmakta olup tedavide çeşitli yöntemler uygulanmış, yeterli cevap alınamamış olgularda alternatif tedavi yöntemleri arayışı devam etmiştir (1-4).

Kapamaya uyum sağlayamayan olgularda alternatif olarak farmakolojik penalizasyon denenmektedir ki bu tedavi, atropinizasyon aracılığıyla fikse eden gözün yakın görmesini azaltıp ambliyopik gözü kullanılmasına zorlamaya dayanmaktadır (5).

Kapamaya bir diğer alternatif olarak tarif edilmiş olan ancak kapamaya üstünlük sağlamadığı gösterilen Cambridge Stimülatörü (CAM) tedavisi günümüzde pek tercih edilmemektedir. Medikal tedavi olarak barbitüratlar, B vitamini, etanol, oksijen inhalasyonu kullanılmış olup hiç biri etkili bulunmamıştır. Levodopa tedavisi kapama ile birlikte verildiğinde görme keskinliği üzerinde bir miktar olumlu etki göstermekle birlikte günümüzde tercih edilen tedavi yöntemleri değildir (6-8).

Tedavi için gereken zaman hastadan hastaya değişmekte olup, yaş ne kadar küçük ise tedavi o kadar başarılı olur ve tedavi süresi kısalmır (9, 10). Tedaviye ambliyopik gözün görme keskinliği iyi gören gözle eşit olana kadar veya en az 3 ay süren tedaviye rağmen ambliyopik gözde görme keskinliğinde bir artış olmayıncaya kadar devam edilmelidir (11).

Bu çalışmanın amacı, ambliyopisi olan hastalarda uygulanan oklüzyon ve farmakolojik penalizasyon tedavisinin görme keskinliği üzerindeki etkilerini ve tedavi uyumunu karşılaştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamıza Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Şaşılık Polikliniğinde ambliyopi tanısı konulmuş 39 hasta dahil edildi. Çalışma Helsinki Deklarasyonu'na uygun şekilde yürütülmüş olup, lokal etik komite onayı alındı. Hasta ve hasta yakınlarından ayrıntılı onam alındı.

Hastalar randomize olarak gruplara ayrıldı. Farmakolojik penalizasyon uygulanan 19 hasta grup 1, oklüzyon tedavisi uygulanan 20 hasta grup 2 olarak değerlendirildi. Hastaların dahil edilme kriterleri; görme keskinliğini azaltacak herhangi bir organik sebep bulunmaması, 3 yaşından büyük ve görme keskinliğinin (GK) Snellen eşeli ile alınabilir olması ve hangi tipte olursa olsun ambliyopinin mevcut olması idi. Ambliyopiyeye sebep olan organik patolojisi bulunan olgular, daha önce geçirilmiş göz içi cerrahi ve ek sistemik hastalık bulunması hariç tutulma kriterleri idi.

Tüm hastalara tam bir oftalmolojik muayene yapıldı ve %1'lik siklopentolat 5 dakika arayla iki kez damlatıldıktan 30 dakika sonra yarık (streak) retinoskopi ya da otorefraktomet-

re ile refraksiyon değerleri ölçüldü. Her iki gözün görme keskinliği (GK) 6 metre mesafeden Snellen eşeli yardımıyla ölçüldü. Kayma açısını tespit etmek üzere gözlüksüz ve gözlüklü olarak yakında ve uzakta prizma kapama ve açma-kapama testi yapıldı. Ambliyopi her iki gözün Snellen eşeline göre GK arasındaki farkın iki sıradan fazla olması olarak değerlendirildi. Fiksasyon muayenesi direkt oftalmoskopun fiksasyon için özel ışığı ile bir gözü kapatıp hastanın fiksasyon noktasına bakması istenerek yapılmıştır. Hasta fiksasyon hedefinin merkezine fikse ettiğinde foveolar, fovea dışında ama foveaya komşu alana fikse ettiğinde ise ekzantrik fiksasyon olarak adlandırıldı.

Grup 1'deki hastaların sağlam gözlerine günde bir kez sabah %1'lik atropin sülfat damla damlatıldı. Damla damlatıldıktan sonra sistemik dolaşıma geçmesini azaltmak için nazolakrimal kanala 2 dakika süreyle bası yapılması önerildi. Bu tedaviye bir ay boyunca devam edildi. Daha sonra aralıklı tedaviye geçilerek sağlam göze haftanın iki gününde atropin damlatıldı ve bu tedaviye 6 ay devam edildi. Kontrole geldiklerinde hastaların ailelerine atropin damlatılmasının unutulup unutulmadığı, unutulmuşsa kaç kez unutulduğu, atropine bağlı yan etkiler (yanaklarda kızarıklık, ateşlenme, huzursuzluk) gelişip gelişmediği soruldu, varsa kaydedildi ve bu durumda atropin yerine her gün siklopentolat hidroklorür %1 tedavisine başlandı. Hastaların kontrol muayenesinde her iki gözün gözlüklü Snellen satır ve tek harf görmeleri ölçüldü.

Oklüzyon grubunda 6 ay boyunca sağlam göz 3 gün, ambliyopik göz 1 gün (3:1) olmak üzere 1 ile 6 saat arası alternan oklüzyon, ambliyopi derecesinin ve hastanın yaşına göre uygulandı. Kontrole geldiklerinde hastaların ailelerine çocukların kapamayı kabul edip etmedikleri, yapışkan maddeye bağlı allerji olup olmadığı soruldu. Hastaların kontrol muayenesinde her iki gözün gözlüklü Snellen satır ve tek harf görmeleri ölçüldü.

İstatistiksel hesaplamalar SPSS 12 programı ile yapıldı. Tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmalar Mann-Whitney U testi ve Kruskal-Wallis testi ile değerlendirilirken, gruplar arası karşılaştırma Spearman testi ile yapıldı. Anlamlılık değeri olarak p 0,05'in altı anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Hastaların 16'sı kız, 23'ü erkek olup yaşları 3 ile 9 arasında değişmekte idi (ortalama 6.29±1.72 yıl). Grup 1'de hastaların 6'sında şaşılık, 4'ünde anizometropik, 9'unda şaşılık ile anizometropik ambliyopisinin birlikte olduğu tespit edildi. Onüç olguda foveolar, 5'inde parafoveolar, 1'inde ekzantrik fiksasyon tespit edildi. Bu gruptaki hastaların 2'sinde atropin alerjisi (yanaklarda kızarıklık, ateşlenme, huzursuzluk) görüldü ve atropin yerine her gün siklopentolat hidroklorür %1 damlatıldı. Farmakolojik penalizasyon tedavisine 6 ay devam edildi. Tedavi öncesi ambliyopik gözlerin Snellen eşeline göre ortalama GK 0.17±0.07 (0.05-0.3) idi. Tedavi sonrası 6. ayda ise 0.43±0.17 (0.1-0.7) olarak saptandı. Tedavi ile ambliyopik gözün görme keskinliğinde ortalama 0.28±0.12 artış tespit edildi (p <0.0042).

Grup 2'de hastaların 14'ünde şaşılık, 2'sinde anizometro-

pik, 4'ünde ise şaşılık ile anizotropik ambliyopisinin birlikte olduğu tespit edildi. Onbeş olguda foveolar, 1'inde parafoveolar, 4'ünde ekzantrik fiksasyon tespit edildi. Bu gruptaki hastalarda yapışkan maddeye allerji hiçbir hastada görülmedi. Tüm hastalar kapama tedavisine uyum gösterdi.

Oklüzyon tedavisine 6 ay devam edildi. Tedavi öncesi ambliyopik gözlerin Snellen eşeline göre GK  $0.30 \pm 0.20$  (0.05-0.4) idi. Tedavi sonrası 6. ayda ise  $0.52 \pm 0.26$  (0.1-0.8) olarak saptandı. Ambliyopik gözlerin görme keskinliklerinde ortalama  $0.22 \pm 0.11$  artış tespit edildi ( $p < 0.0047$ ).

Farmakolojik penalizasyon ve oklüzyon tedavisine 6 ay devam edildi. Takip süresi sonucunda hastalarda nüks

ve sağlam gözlerin görme keskinliklerinde değişiklik görülmedi. Bizim çalışmamız sonlandırıldıktan sonra hastaların durumuna göre 12-14 yaşına kadar şaşılık polikliniğinde belirli aralıklarla kontrolleri ve tedavileri devam etti. Hiçbir olguda sağlam gözde anlamlı GK azalması saptanmadı.

Her iki grupta anlamlı görme keskinliği artışı saptanırken, iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ( $p > 0.05$ ). Tedavi öncesi GK arasında istatistiksel anlamlı farklılık tespit edilmişken, tedavi sonrası 2 grup arasında GK açısından anlamlı fark saptanmadı. Grup 1'de GK artışı  $0.29 \pm 0.12$  iken, grup 2'de  $0.22 \pm 0.11$  idi. Her iki grubun tedavi öncesi ve sonrası GK değişiklikleri tablo 1'de gösterildi.

**Tablo 1.** Farmakolojik Penalizasyon ile Oklüzyon grubunun bulgularının karşılaştırılması.

	Hasta Sayısı	Yaş Ort.(yıl)	Tedavi Öncesi GK Ort.	6. ay GK Ort.	GK Artışı Ort.	Tedavi öncesi-6.ay GK ort. p değeri
<b>1.Grup</b>	19	$6.73 \pm 1.69$	$0.17 \pm 0.069$	$0.43 \pm 0.17$	$0.29 \pm 0.12$	$< 0,005$
<b>2.Grup</b>	20	$5.89 \pm 1.88$	$0.30 \pm 0.20$	$0.52 \pm 0.26$	$0.22 \pm 0.11$	$< 0,005$
		$p : 0,205$	$p : < 0,005$	$p : 0,187$	$p : 0,018$	

## TARTIŞMA

Ambliyopi tedavisinde en etkin tedavi yöntemi, ambliyopik gözün görmesinde artış sağlarken sağlam göze de zarar vermeyen yöntemdir. Literatürde ambliyopinin erken tedavisinin önemini gösteren çok sayıda çalışma mevcut olup klasik tedavi yöntemlerinden en yaygın kullanılan oklüzyon tedavisidir (4). Fakat özellikle etkili olduğu çocukluk çağlarında hastayla yeterli kooperasyon kurulamaması, çocuğun kapamayı kabullenmemesi, kozmetik nedenler, düşük görme keskinliği nedeniyle bazı aktivitelerin yapılamaması, kapama malzemelerine karşı allerji gelişimi, kreş ya da okulda arkadaşlarının arasında rahatsız olması gibi psikolojik sorunlar, ailenin çocuğu yeteri kadar gözetim altında bulunduramaması veya kapamaya bağlı ambliyopi (oklüzyon ambliyopisi) gelişme riski nedeniyle alternatif tedavi yöntemi arayışı sürmektedir (6-15).

Bu tedavilerden en önemlilerinden birisi atropin sülfat ile yapılan farmakolojik penalizasyon olup 1936 yılından beri bilinmektedir. Pek çok yazar penalizasyonu farklı şekillerde kullanmıştır; örneğin Cupper 1970 (6) ve Pouliquen 1972 (12) sadece sağlam göze atropin uygularken, Capobianco (15) ise ambliyopik gözde miyotik kullanımı ile birleştirmiştir.

Farmakolojik penalizasyon prensibi, atropiniazasyon aracılığıyla fikse eden gözün yakın görmesini azaltıp ambliyopik gözü kullanılmasına zorlamaya dayanmaktadır (8, 9). Ambliyopik gözüyle yakını gören hasta sağlam gözüyle de uzağı görebilmekte, böylece binoküler fonksiyonlar etkilenmemekte ve oklüzyon ambliyopisi gelişimi çok nadiren gözlenmektedir (7, 11). North (14), 189 hastaya farmakolojik penalizasyon uygulamışlar ve bu hastaların sadece ikisinde oklüzyon ambliyopisinin geliştiğini bildirmişlerdir.

Atropiniazasyon tedavisinin çocuklar ve aileleri tarafından kabullenme oranının oklüzyon tedavisi ile benzer olduğu gösterilmiştir (4, 7, 8). Bu tedavinin uzun süre

kullanılabilmesi ve tedavi kesildikten sonra nüks oranının az olması da avantajlarıdır. Oklüzyon tedavisinde çocukların tedaviye uyum sorunu yüzünden %55 civarında nüks görüldüğünü bildiren çalışmalar mevcuttur (15).

Bazı hastalarda çok nadiren atropin allerjisi görülmüştür (17, 18). Bunun meydana gelmesini en aza indirmek için, atropini damlattıktan sonra nazolakrimal kanala bası yaparak sistemik dolaşıma geçmesi engellenebilir. Atropin allerjisi gelişen hastada tedavi tamamen kesilebileceği gibi, siklopentolat hidroklorür %1 ile tedaviye devam da edilebilir.

Bizim çalışmamızda 2 hastada gelişen atropin allerjisi nedeniyle bu hastalara tedaviye siklopentolat hidroklorür %1 dozunda, günde bir defa sağlam göze 1 damla ile tedavi devam edilmiş olup, oklüzyon grubunda hiçbir hastada tedavi devamsızlığı saptanmamıştır.

Farmakolojik penalizasyon ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır. Repka (11), 1993'de 79 hastaya bu tedaviyi uygulamışlar, hastaların %76'sında ambliyopik gözde görme keskinliğinde artış olduğunu belirtmişlerdir. Simons ve ark. (8) 38 hastaya tam gün, 73 hastaya parsiyel atropin tedavisi uygulamışlar ve 1. gruptaki hastaların %77'sinde, 2. gruptaki hastaların %84'ünde GK artışı olduğunu bildirmişlerdir. Yine Repka ve ark. (17) başka bir çalışmada, derin ambliyopisi olan 3-12 yaş arası çocuklarda hafta sonu atropin uygulaması ile görme keskinliğinde artış olduğunu tespit etmiş ve günlük atropin uygulaması ile sadece hafta sonu atropin uygulaması arasında fark bulunmadığını bildirmişlerdir.

Pediyatrik Göz Hastalıkları Araştırma Grubu'nun (18) 2008'de randomize çok merkezli bir klinik çalışmasında, orta derecede ambliyopisi olan 7 ila 12 yaş arası 95 çocuğa hafta sonu atropin ve 98 çocuğa sağlam göze günde 2 saat kapama uygulayarak iki grupta da ambliyopik gözün görme keskinliğinde artışın aynı derecede olduğu tespit edilmiştir. Oklüzyon ve atropin tedavisinin karşılaştırıldığı 18'er hastalık başka bir çalışmada

tedavi sonunda ambliyopik gözde görme keskinliği artışında iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (5). Ayoğlu ve ark. (19) 66 hastaya oklüzyon, 17 hastaya penalizasyon tedavisi uyguladıkları çalışmalarında ambliyopik gözde GK artışı açısından iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Gürez ve ark. (7) atropin ve optik penalizasyonu beraber uyguladıkları şaşı, anizometropik ve mikst ambliyop 65 hastalık çalışmalarında tüm gruplarda anlamlı görme keskinliği artışı saptamışlardır. Osborne ve ark. (20) 7-12 yaş arası ambliyop çocuklarda oklüzyon ile atropin penalizasyonunu karşılaştırdıkları çalışmalarında iki grup arasında GK artışlarında bir fark olmadığını tespit etmişlerdir.

Literatürde yine, kapama tedavisine uyum sağlamayan ambliyop çocuklarda uygulanan atropin penalizasyonu ile ambliyopik gözde GK artışı olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (21, 22). Çok merkezli yapılan randomize bir çalışmada atropin penalizasyonu oklüzyon tedavisi kadar etkili bulunmuştur (23). Farmakolojik penalizasyon ve oklüzyonun avantaj ve dezavantajları tablo 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 2.** Farmakolojik penalizasyon ve oklüzyon tedavisinin avantaj ve dezavantajları.

	Avantajlar	Dezavantajlar
Farmakolojik Penalizasyon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Çocuklar tarafından kolay kabullenilmesi (7, 8)</li> <li>• Binoküler fonksiyonu etkilememesi (7, 11)</li> <li>• Uzak görme keskinliğini etkilemediğinden okul çağındaki çocuklar için güvenli olması</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atropin alerjisi. (17,18)</li> <li>• Oklüzyon ambliyopisi. (14)</li> </ul>
Oklüzyon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Çok yaygın ve eski bir tedavi yöntemi olup halen güncelliğini koruması (4)</li> <li>• Kolay uygulanabilir olması (4)</li> <li>• Ambliyopik gözün görmesinde artış sağlanması.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Çocuklar tarafından kolay kabullenilmemesi (7, 8)</li> <li>• Psikolojik sorunlar.</li> <li>• Kozmetik deformasyon.</li> <li>• Oklüzyon ambliyopisi riskinin daha fazla olması (6, 15)</li> <li>• Kapama malzemelerine karşı gelişebilen alerji (6, 15)</li> </ul>

Çalışmamızda ambliyopi tedavisinde oklüzyon ve farmakolojik penalizasyonun görme keskinliğini istatistiksel anlamlı olarak artırdığı tespit edilmiş olup, iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Son zamanlarda ambliyopi tedavisinde; nörovizyon, sitikolin gibi nörolojik ajanlar, bilgisayar ve akıllı telefon eşliğinde video oyunları gibi dikoptik yöntemler de denenmekte olup halen hiçbiri kapamanın ve farmakolojik penalizasyonun yerini alamamıştır (24-26).

### Sonuç

Ambliyopi oldukça sık görülen ve erken tedavi ile rehabilitasyonu sağlanabilen bir hastalık olup, günümüzde halen sıklıkla klasik tedavi yöntemleri olan kapama ve farmakolojik penalizasyon ile tedavi edilmektedir. Bu iki yöntemin görme keskinliği artışı açısından birbirlerine belirgin üstünlüğü olmamakla birlikte özellikle kapama tedavisine uyum sağlamayan çocuklarda atropin penalizasyonu akılda tutulmalıdır.

**KAYNAKLAR**

1. Sanaç AŞ. Ambliyopi. Hacettepe Tıp Dergisi 1997; 28: 26-8.
2. Koçak AG, Giray H, Koçak İ, Nurözler A, Duman S. Ambliyopi olgularında TNO ve Titmus FLY testi ile stereopsis varlığı ve derinliğinin araştırılması. Türk Oftalmoloji Gazetesi 1997; 27: 118-22.
3. Wallace DK, Repka MX, Lee KA et al. Amblyopia preferred practice pattern. Ophthalmol 2018; 125: 105.
4. Koçak G, Duranoğlu Y. Ambliyopi ve tedavisi. Türk Oftalmoloji Dergisi 2014; 44: 228-36.
5. Nolan AF, McCann A, O'keefe M. Atropin penalization versus occlusion the primary treatment for amblyopia. British J Ophthalmol 1997; 81: 54-7.
6. Cupper, Co, Die Penalization Wiesbabener Tagungder BVA. Published Arbeitskreis "Schielbehandlung" Bd 1970; 3: 126-31.
7. Gürez C, Tuğcu B, Yiğit U. Orta düzey ambliyopide atropin ve optik penalizasyon tedavisinin etkinliği. MN Oftalmoloji 2013; 3: 183-7.
8. Simons K, Stein L, Şener EC, Vitali S, Guyton DL. Full-time atropine, intermittent atropine, and optical penalization and binocular outcome in treatment of strabismic amblyopia. Ophthalmology 1997; 104: 2143-55.
9. Oster J.G, Simon J.W, Jenkins P. When is it safe to stop patching? British J Ophthalmol. 1990; 74: 709-11.
10. Ruth B, Suzanne C and Mary H. Outcome of occlusion treatment for amblyopia. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1999; 36: 19-24.
11. Repka MX, Ray JM. The efficiency of optical and pharmacological penalization. Ophthalmology 1993; 100: 769-75.
12. Poulighen, P. "The problem of penalization". Klin Mbl Augenhäilk 1972; 161: 130-9.
13. Simons K. Preschool vision screening: Rationale, methodology and outcome. Surv Ophthalmol 1996; 41: 3-30.
14. North RV, Kelly ME. Atropine occlusion in the treatment of strabismic amblyopia and its effect upon the non-amblyopia eye. Ophthalmic Physiol Opt 1991; 11: 113-7.
15. Capobianco NM, Knapp P. Use of miotics in esotropia. Am Orthopt J 1956; 6: 40-6.
16. Levartovsky S, Gottesman N, Shimshoni N, Oliver M. Factors affecting long-term results of successfully treated amblyopia: age at beginning of treatment and age at cessation of monitoring. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1992; 29: 219-23.
17. Repka MX, Kraker RT, Beck RW et al. Pediatric Eye Disease Investigator Group. Treatment of severe amblyopia with weekend atropine: Results from two randomized. Clin Trials J AAPOS 2009; 13: 258-63.
18. Pediatric Eye Disease Investigator Group. Patching vs atropine to treat amblyopia in children aged 7 to 12 years. Arch Ophthalmol 2008; 126: 1634-42.
19. Ayoğlu I, Yalçın E, Keskinbora K, Arslan O. Ambliyopi Tedavisinde Kapama ve Penalizasyonun Yeri, TOD XXXBI. Ulusal Oftalmoloji Kongresi, İzmir 1999; posterler: 171-2.
20. Osborne CD, Greenhalgh KM, Evans MJE, Self JE. Atropine Penalization Versus Occlusion Therapies for Unilateral Amblyopia after the Critical Period of Visual Development: A Systematic Review. Ophthalmol Ther 2018; 7: 323-32.
21. Sultan P, Demir U, Sonmezay SE, Gungel H. Factors Influencing the Success of Atropine Penalization Treatment in Amblyopia Patients Non-Responsive to Occlusion Treatment. J Binocular Vis Ocular Motility 2022; 72: 212-8.
22. Seol BR, Yu YS, Kim SJ. Effect of 4-Month Intermittent Atropine Penalization in Amblyopic Children for Whom Patch Therapy Had Failed. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 2017; 54: 375-80.
23. Li T, Qureshi R, Taylor K. Conventional occlusion versus pharmacologic penalization for amblyopia. Cochrane Database Syst Rev 2019; 28: 8.
24. Kraus CL, Culican SM. New advances in amblyopia therapy I: binocular therapies and pharmacologic augmentation. Br J Ophthalmol 2018; 102: 1492-6.
25. Loebis R, Zulkarnain BS, Siswanto FA. Effectiveness of citicoline in pediatric patients with refractive amblyopia in Surabaya, East Java, Indonesia. J Basic Clin Physiol Pharmacol 2021; 32: 657-61.
26. Vagge A, Desideri LF, Traverso CE. An update on pharmacological treatment options for amblyopia. Int Ophthalmol 2020; 40: 3591-7.