

Orta Düzey Ambliyopide Atropin ve Optik Penalizasyon Tedavisinin Etkinliği

Ceren GÜREZ*, Betül ÇAKMAK TUĞCU**, Ulviye YİĞİT**

ÖZET

Amaç: Orta düzey ambliyopide atropin ve optik penalizasyon tedavisinin etkinliğini değerlendirmek.

Gereç ve Yöntem: Orta düzey ambliyopisi olan 75 hasta atropin ve optik penalizasyon ile tedavi edildi. Kontrol muayeneleri 1, 3 ve 6. aylarda yapıldı.

Bulgular: Ortalama görme keskinliği artışı 6. ay sonunda strabismik ambliyoplarda 3,4 sıra, anizometropik ambliyoplarda 3 sıra, mikst ambliyoplarda 2,5 sıra olarak bulundu ($p=0,024$). Görme keskinliğindeki artış ile hastanın yaşı arasında anlamlı ilişki bulunamadı ($p=0,127$). Tüm gruplarda stereokeskinlik düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış yok idi ($p=0,107$). Ambliyopik gözdeki fiksasyon tercihinde tedavi öncesi ve sonrası anlamlı fark bulundu ($p=0,036$).

Sonuç: Atropin-optik penalizasyonu tedavisi kapamaya uyum sağlayamayan orta düzey ambliyop olgularda faydalı bulundu.

Anahtar Kelimeler:
Atropin penalizasyon,
Optik penalizasyon,
Amblyopia

The Efficacy of Atropine and Optical Penalization Treatment in Moderate Amblyopia

SUMMARY

Aim: To evaluate the efficiency of atropin and optical penalization treatment in moderate amblyopia.

Material and Method: Seventy five patients with moderate amblyopia were treated with atropin and optical penalization. Follow-up examinations were performed at 1, 3 and 6 months.

Results: Mean visual acuity improved from baseline by 3.4 lines in strabismic amblyopes; 3 lines in anisometropic amblyopes; 2.5 lines in mixed amblyopes at sixth months ($p=0.024$). Improvement of visual acuity was not related to age of patients ($p=0.127$). There was no statistically significant improvement in stereoacuity in all groups ($p=0.107$). Significant difference was found in fixation preference of amblyopic eye before and after treatment ($p=0.036$).

Conclusions: Atropin and optical penalization treatment was found to useful for uncompliant patient with patching treatment in moderate amblyopia.

Key Words:
Atropine penalization,
Optical penalization,
Amblyopia

Giriş

Amblyopi; çocuk, erişkin ve orta yaş grubu hastalar-daki tek taraflı görme kayıplarının en sık sebebidir. İyi gö-ren gözün kapatılması ve daha az sıklıkla uygulanan pena-lizasyon, amblyopi tedavisinde kullanılan başlıca yön-temlerdir. Kapama tedavisinin başarısı ağırlıklı olarak has-ta uyumuna bağlı olarak değişmektedir. Ayrıca kapama te-davisi; allerjik reaksiyonlar, psikososyal sorunlar ve uyum sorunu sebebiyle amblyop çocukların hepsi için uygula-nabilir olmayabilmektedir. Bu gibi durumlarda penalizas-yon yöntemleri genellikle kapamaya uyum gösteremeyen

çocuklarda alternatif metod olarak önerilmektedir.¹

Optik ve farmakolojik penalizasyon ambliyopide kapa-ma tedavisine alternatif olarak kullanılan yöntemlerdir. Optik penalizasyonda sağlam gözün optik aşırı düzeltme ile görmesinin bulandırılarak, uzakta fiksasyonun ambli-yopik göze geçmesi sağlanmaktadır. Farmakolojik penali-zasyonda ise sağlam göze sikloplejik ajan damlatılarak akomodasyonun önlenmesi ve yakında fiksasyonun ambli-yopik göze geçmesi sağlanmaktadır.²

Çalışmamızda şaşılık polikliniğimizde takip ettiğimiz ve kapama tedavisine uyum gösteremeyen orta düzey am-

bliyop olgularında uyguladığımız atropin ve optik penalizasyon tedavisinin monoküler ve binoküler sonuçlarını değerlendirdik.

Gereç ve Yöntem

Yaşları 5-13 (ort. $8,6 \pm 2,5$) arasında değişen ve daha önce kapama tedavisine uyum gösterememiş olan 75 ambliyop hasta çalışmaya dahil edildi. En az 1 aydır gözlük kullanan ve son 2 ay içinde ambliyopi tedavisi almamış olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastalara ambliyop olmayan göze günde 1 kez sabahları atropin (%1 atropin sülfat) damlatmaları söylendi. Ambliyop olmayan gözün gözlük camı plano cam ile değiştirildi. 10 hasta tedaviye uyum gösteremediği için (görme çok azalıp okulda zorlananlar, atropinin yan etkileri sebebiyle) çalışmadan çıkarıldı. Çalışmaya 65 hasta ile devam edildi. Atropin damlatılan göz yakını bulanık görürken, ambliyopik gözün yakın çalışma yapması önerildi. Olgulara 1, 3 ve 6. aylarda kontrol muayenesi yapıldı.

Hastalar; ambliyopi tiplerine göre strabismik, anizometropik ve mikst ambliyop olarak ve yaşa göre 7 yaş altı, 7-10 yaş arası ve 10 yaş üstü olarak üç gruba ayrıldı. Snellen eşeli ile görme keskinlik düzeyleri, küçük fiksasyon objesi ve 10 dioptri prizma testi ile fiksasyon tercihleri ve Randot stereotest ile stereokeskinlik düzeyleri değerlendirildi. Stereotestler normal okuma mesafesinde (yaklaşık 40 cm uzaklıkta) aynı ortamda ve aynı aydınlatma ile uygulandı. Stereokeskinlik; Randot stereotestindeki randomdot ve kontür stereogramlar ile değerlendirildi. Kontür stereogramda; halkalar sırası ile 800 ile 40 ark/saniye arasındaki stereokeskinliği, hayvanlar sırası ile 400, 200, 100 ark/saniye stereokeskinliği ölçmekteydi. Randomdot stereogramda 8 kareden 2'si boş, 6'sında şekil mevcut idi. Hasta 1. boş kareyi bilirse 500 ark/saniye, 2. boş kareyi de bilirse 250 ark/saniye stereopsis değeri olarak değerlendirildi.

İstatistiksel hesaplamalar SPSS 12 programı ile yapıldı. Ortalama değerler için deskriptif istatistiksel yöntemler kullanıldı. Tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmalar paired t-testi ve Kruskal-Wallis testi ile, istatistiksel anlamlı fark sebebi Mann-Whitney U testi ile yapıldı değerlendirildi. Gruplar arası ortalama değerlerinin karşılaştırmaları Student t-testi ile yapılırken, gruplar içi ortalama değerleri parametrik tek yön analizi ile yapıldı. Stereokeskinlik değerleri nonparametrik testlerle yapıldı. Anlamlılık değeri olarak $p < 0,05$ 'in altı anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Ambliyopi tipine göre; hastalar 20 strabismik (%30,8), 20 anizometropik (%30,8) ve 25 mikst ambliyop (%38,4)

olarak gruplara ayrıldı ($p=0,102$). Ambliyop gruplar arasında başlangıç, 1, 3 ve 6. aydaki görme keskinliği (GK) ortalamaları arasında istatistiksel analiz sonucu anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$). Görme keskinliği artışları analiz edildiğinde ise başlangıç, 1 ve 3. aydaki artışlarda anlamlı fark yok iken; 6. ay sonundaki GK artışı arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,024$) (Tablo 1,2). Anlamlı farkın sebebinin, mikst ambliyoplardaki GK artışının daha az olmasından kaynaklandığı anlaşıldı.

Yaş gruplarına göre ise; hastalar 7 yaş altı (24, %36,9), 7-10 yaş arası (22, %33,9), 10 yaş üstü (19, %29,2) olarak gruplara ayrıldı. Yaş grupları arasında başlangıç, 1, 3 ve 6. aylardaki GK arasında istatistiksel anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$). Görme keskinliği artışları analiz edildiğinde ise başlangıç, 1, 3 ve 6. aylardaki GK artışlarında anlamlı fark yok idi ($p>0,05$) (Tablo 3,4). Tedavi sonunda tüm olgularda başlangıca göre görme keskinliği artışı istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,036$).

Kontrollerde mikst ambliyopi grubundan 1 hastada 3. ay sonunda revers ambliyopi saptandı (2,5 sıra düşme). Hastanın atropin tedavisi kesildi ve plano cam numaralı eski camıyla değiştirildi. Ambliyopik gözüne kapama tedavisi verildi. Sağlam göz tekrar eski görme seviyesine ulaştı.

Stereokeskinlik değerlendirmesinde hastalardaki kontür stereogram ortalama değeri; başlangıçta 491,42 ark/saniye iken, 6. ay sonunda 474,28 ark/saniye bulundu. İstatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p=0,107$). Randomdot stereogram ortalama değeri ise; başlangıçta 345,23 ark/saniye iken, 6. ay sonunda 339,28 ark/saniye bulundu. İstatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p=0,112$). Ambliyopi grupları ve yaş grupları arasındaki stereokeskinlik karşılaştırmalarında da istatistiksel anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$) (Tablo 5). Başlangıçta 5 strabismik, 2 anizometropik ve 1 mikst ambliyop hastada stereopsis yok iken; tedavi sonunda 2 strabismik ve 1 anizometropik ambliyop hastada kaba stereopsis geliştiği görüldü.

Tedavi öncesinde toplam 57 hasta sağlam gözle fiksasyon yaparken, 6. ay sonunda sağlam gözle fiksasyon yapan hasta sayısı 42 idi ($p=0,151$). Başlangıçta ambliyopik gözde fiksasyonu olan hasta sayısı 8 (%12,3) iken, tedavi sonrası bu 23'e (%35,8) yükselmişti ($p=0,042$). Ambliyopi gruplarında ise başlangıç ve 6. aydaki fiksasyon tercihleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p=0,036$) (Tablo 6).

Ambliyopi tedavi sonucunu etkileyen başlıca faktörler olan ambliyopi tipi, tedaviye başlama yaşı, sağlam gözdeki refraksiyon kusuru ile tedavi etkinliği arasında anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0,05$).

Tablo 1: Ambliyopi tiplerine göre görme keskinliği ortalaması

Görme keskinliği ortalaması	Başlangıç	1. Ay	3. Ay	6. Ay	p (0-6.ay)
Strabismik Ambliyop	0,44	0,58	0,68	0,78	0,037
Anizometropik Ambliyop	0,46	0,58	0,64	0,76	0,034
Mikst Ambliyop	0,45	0,54	0,63	0,70	0,032
P değeri	0,116	0,121	0,112	0,098	

Tablo 2: Ambliyopi tiplerine göre görme keskinliği artışı

Görme keskinliği artışı (sıra olarak)	1. Ay	3. Ay	6. Ay	p (0-6.ay)
Strabismik Ambliyop	1,4	2,4	3,4	0,037
Anizometropik Ambliyop	1,2	1,8	3	0,034
Mikst Ambliyop	0,9	1,7	2,5	0,032
P değeri	0,142	0,110	0,024	

Tablo 3: Yaş gruplarına göre görme keskinliği ortalaması

Görme keskinliği ortalaması	Başlangıç	1. Ay	3. Ay	6. Ay	p (0-6.ay)
< 7 yaş	0,46	0,55	0,67	0,75	0,038
7-10 yaş	0,44	0,54	0,65	0,72	0,042
> 10 yaş	0,43	0,53	0,63	0,69	0,049
P değeri	0,192	0,204	0,159	0,176	

Tablo 4: Yaş gruplarına göre görme keskinliği artışı

Görme keskinliği artışı (sıra olarak)	1. Ay	3. Ay	6. Ay	p (0-6.ay)
< 7 yaş	1,3	2,5	3,1	0,038
7-10 yaş	1,0	2,1	2,9	0,042
> 10 yaş	0,9	1,9	2,4	0,049
P değeri	0,142	0,241	0,139	

Tablo 5: Stereokeskinlik değerleri

Stereokeskinlik Değerleri-ark/sn (Başlangıç / 6. Ay)	Strabismik Ambliyop	Anizometropik Ambliyop	Mikst Ambliyop	P
Randomdot stereogram	346,91/340,56	345,35/342,74	344,33/336,91	0,107
Kontür stereogram	493,22/477,17	492,64/474,86	489,91/472,54	0,112
P değeri (randomdot/kontür)	0,221/0,218	0,216/0,198	0,252/0,207	

Tablo 6: Tedavi öncesi ve sonrası fiksasyon tercihleri

Fiksasyon tercihi/ Hasta sayısı	Başlangıç	6. Ay	p
Sağlam Göz	57	42	0,152
Ambliyop Göz	8	23	0,036
p	0,027	0,048	

Tartışma

Farmakolojik penalizasyon; sağlam gözün atropin ile bulandırılarak, ambliyop gözün yakın fiksasyona yönlendirilmesidir. Hafif ve orta düzey ambliyop olgulara kapa-

ma tedavisine alternatif olarak önerilmektedir. Ambliyopik gözün görmesi 20/100'den daha kötü olan olgularda atropinin sağlam gözdeki bulandırma etkisinin yetersiz kaldığı görülmüştür ve atropin penalizasyonunun en çok etkiyi hipermetropik olgularda gösterdiği bildirilmiştir.^{3,4,5} Her gün

atropin uygulaması ve aralıklı atropin uygulaması ile ilgili literatürde farklı sonuçlar bildirilmiştir. Flynn ve ark. ve Simons ve ark. arada fark olmadığını söylerken; Cleary her gün atropin uygulamasının görme keskinliği artışı açısından daha etkili olduğunu bildirmiştir.^{3,6,7} Çalışmamızda ise atropin her gün damlatma şeklinde uygulandı ve yan etkiye rastlanmadı.

Literatürde kombine optik ve atropin penalizasyonunun (KOAP) tedavi süresinin tek başına uygulanan penalizasyon tedavi yöntemlerine göre daha kısa olduğu bildirilmektedir.^{2,3,4,8,9,10} KOAP'da tedaviye uyum oranı da diğer yöntemlere göre oldukça iyi bulunmuştur. Kaye ve ark. tedaviye uyum oranını %83,3 olarak bildirirken, KOAP tedavisi ile strabismik ve anizometropik hastalardaki görme artışı oranları karşılaştırıldığında fark olmadığını saptamışlardır.¹¹ Çalışmamızda da benzer şekilde ambliyop gruplar arasında görme artışında anlamlı fark bulunamadı. PEDIG'in çalışmasında ise orta düzey ambliyop olgularda atropin penalizasyon ile tam gün kapama tedavisi karşılaştırılmış fakat atropin uygulanan hastalarda 16 haftanın sonunda görme seviyesi yeterli oranda artmazsa (görme keskinliği 0,6'ya ulaşmaz veya 3 sıralık artış olmazsa), tedaviye optik penalizasyon eklenmiştir. 6 ay sonunda görme artışları atropin ve kapama grubunda benzer bulunmuştur.¹² Çalışmamızda ise başlangıçta atropin tedavisine ek olarak her hastaya plano cam uygulandı. PEDIG'in diğer çalışmasında ise atropin ve atropin-plano cam olarak 2 grup oluşturulmuş ve 18. hafta sonunda görme artışları sırasıyla 2,4 ve 2,8 sıra olarak bulunmuş ve gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark olmadığı bildirilmiştir.¹³ Çalışmamızda da benzer şekilde 6. ay sonunda görme keskinliği artışı ortalama 2,7 sıra idi. Repka ve ark.'nın 3-6 yaş arası ağır ambliyopili çocuklarda yaptığı çalışmasında ise atropin-düzeltilme ve atropin-plano cam olarak 2 grup oluşturulmuş, 4 ay sonunda atropin-düzeltilme grubunda 4,5 sıra, atropin-plano cam grubunda 5,1 sıra artış bulunmuştur.¹⁴ Farmakolojik penalizasyonun 3 farklı yöntemle uygulandığı bir başka çalışmada ise 6 yaş ve üzeri çocuklarda yapılan çalışmada, olguların %50'sinde 0,5 ve üzeri görme keskinliğine ulaşıldığı ve öncesinde kapama tedavisi almamış olgularda daha iyi sonuçlar alındığı bildirilmiştir.¹⁵ Çalışmamızda yaş gruplarına göre görme keskinliği artışı arasında anlamlı fark olmamakla birlikte, 10 yaş ve üzerindeki olgularda görme keskinliği artışı daha az idi. Bu durumun ambliyop olgularda kritik dönemin farklı olması nedeniyle görsel matürasyonun tamamlanmasına bağlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Ambliyopi tedavi sonucunu etkilediği düşünülen başlıca faktörler; ambliyopi tipi, tedaviye başlama yaşı, sağlam gözdeki refraksiyon kusuru ve tedavi öncesi görme keskinliğidir. Ambliyopi tedavisinde atropin kullanımı ile il-

gili bazı çalışmalarda yaş ile görme keskinliği artışı arasında ilişki olmadığı bildirilirken.^{16,17} bunun tersini bildiren çalışmalar da vardır.^{18,19} PEDIG'in yaptığı çalışmalarda tedavi etkinliğinin; yaş, ambliyopi tipi ve sağlam gözdeki refraksiyon kusuru gibi faktörlerden etkilenmediği gösterilmiştir.^{12,20} Çalışmamızda ambliyopi tedavi sonucunu etkileyen başlıca faktörler olan ambliyopi tipi, tedaviye başlama yaşı, sağlam gözdeki refraksiyon kusuru ile tedavi etkinliği arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunmakla birlikte; strabismik ambliyoplarda görme artışının daha iyi olduğu ve tedaviye başlama yaşı arttıkça görme artışının daha az olduğu görüldü.

Penalizasyona bağlı sağlam gözde gelişen ambliyopi (revers ambliyopi) nadir görülmekte olup literatürde az sayıda bildirilmiştir. Von Noorden bu durumun bir çeşit duysal deprivasyon ambliyopisi olduğu ve tedavinin zor olduğuna dikkat çekmektedir.¹⁶ North ve ark. farmakolojik penalizasyon uyguladıkları 189 hastanın 2'sinde kalıcı ambliyopi geliştiğini ve tedaviye rağmen bu gözlerin görme düzeyinin penalizasyon öncesi düzeyine ulaşamadığını bildirmişlerdir.⁴ Kaye ve ark. ise geçici revers ambliyopi oranının sadece atropin veya sadece optik penalizasyon uygulanan gruplara göre KOAP grubunda daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.¹¹ Literatürde 204 olguyla yapılan atropin tedavisi sonrası 47 olguda revers ambliyopi geliştiği bildirilmiş, 40'ında görme keskinliğinin normale döndüğü, 5'inde kalıcı görme keskinliği kaybı geliştiği saptanmıştır.⁹ Çalışmamızda ise sadece 1 olguda (%2,3) revers ambliyopi gelişmiş olup, ambliyopik göze uygulanan kapama tedavisi ile düzelmiştir. Çalışmamızda oranın daha az olmasının; atropin uygulamasını 6 ay ile sınırlı tutmamıza bağlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Görmenin gelişmesi sırasında oluşan optik defektler veya sensoriyel füzyon problemleri, görsel algılama ile ilgili nöronların yetersiz gelişmesine ya da dejenerasyonuna neden olarak binoküler fonksiyon bozukluklarına yol açmakta olup stereokeskinlik gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir.²¹ PEDIG'in Randot ve Titmus testi ile stereokeskinliği değerlendirdiği, atropin tedavisi ile KOAP tedavisini karşılaştırdığı çalışmasında; başlangıçta hastaların %50'sinde kaba stereopsis varken tedavi sonunda bu oranın %47'ye indiği; %18,6 olan ince stereopsis oranının %22,7'ye yükseldiği ve istatistiksel anlamlı farkın olmadığı gözlenmiştir.¹³ Çalışmamızda da benzer şekilde Randot testi kullanıldı ve kontür ve randomdot stereogram değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmamasına rağmen iyileşme bulundu. Altuntaş ve ark. strabismik ambliyoplarda yaptıkları çalışmalarında TNO ve Titmus testi ile stereokeskinlik oranını %37,6 olarak saptamışken; Öztürk ve ark. stereokeskinlik oranının %13,6 olduğunu bildirmişlerdir.^{22,23,24} Ambliyop olgularda stereopsis varlığının

incelendiği çalışmalarda farklı sonuçların elde edilmesi ise, farklı prensiplere göre uygulanan ve adaptasyon yaş sınırı değişik olan testlerin uygulanmasına bağlı olabilmektedir.

Literatürde atropin penalizasyonu uygulanan ve ambliyopik gözde fiksasyon tercihi olmayan 16 çocukla yapılan çalışmada, 10 haftalık tedavi sonunda olguların %50'sinde fiksasyonun ambliyopik göze geçtiği; görme keskinliği ar-

tışının ambliyop gözde fiksasyon tercihini ortaya çıkardığı gösterilmiştir.²⁵ Çalışmamızda ise %12,3 olan ambliyop gözdeki fiksasyon tercihi oranı, 6 aylık tedavi sonunda anlamlı olarak artarak %35,8'e yükselmiştir.

Sonuç olarak; atropin ile farmakolojik penalizasyon ve plano cam ile optik penalizasyon tedavisinin kapama tedavisine uyum sağlayamayan ambliyop olgular için iyi bir alternatif tedavi olacağı düşüncesindeyiz.

Kaynaklar

1. Woodruff G, Hiscox F, Thomps JR, Smith LK. Factors affecting the outcome of children treated for amblyopia. Eye 1994;8:627-31.
2. Repka MX, Gallin PF, Scholz RT, Guyton DL. Determination of optical penalization by vectographic reversal. Ophthalmology 1985;92:1584-6.
3. Simons K, Stein L, Şener C et al. Full-time atropine, intermittent atropine, and optical penalization and binocular outcome in treatment of strabismic amblyopia Ophthalmology 1997; 104:2143-55.
4. North RV, Kelly ME. Atropine occlusion in the treatment of strabismic amblyopia and its effect upon the non-amblyopic eye. Ophthalmic Physiol Opt 1991;11:113-7.
5. Wallace DK. Visual acuity after cycloplegic in children: implications for atropine penalization. JAAPOS 1999;29:241-4.
6. Flynn JT, Schiffman J, Feuer W, Corona A. The therapy of amblyopia: an analysis of the results of amblyopia therapy utilizing the pooled data of published studies. Trans Am Ophthalmol Soc 1998;96:431-50.
7. Cleary M. Efficacy of occlusion for strabismic amblyopia: can an optimal duration be identified? Br J Ophthalmol 2000; 84:572-87.
8. Simons K, Gotzler KC, Vitale S. Penalization versus part-time occlusion and binocular outcome in treatment of strabismic amblyopia. Ophthalmology 1997;104:2156-60.
9. The Pediatric Eye Disease Investigator Group. A randomized trial of atropine versus patching for treatment of moderate amblyopia in children. Arch Ophthalmol 2002;120:268-78.
10. Foley-Nolan A, McCann A, Okeefe M. Atropine penalization versus occlusion as the primary treatment for amblyopia. Br J Ophthalmol 1997;81:54-6.
11. Kaye SB, Chen SI, Price G et al. Combined optical and atropine penalization for the treatment of strabismic and anisometropic amblyopia. J AAPOS 2002;6:289-93.
12. The Pediatric Eye Disease Investigator Group. A comparison of atropine and patching treatments for moderate amblyopia by patient age, cause of amblyopia, depth of amblyopia, and other factors. Ophthalmology 2003;110:1632-38.
13. The Pediatric Eye Disease Investigator Group. Pharmacological plus optical penalization treatment for amblyopia: Results of a randomized trial. Arch Ophthalmol 2009;127:22-30.
14. Repka MX, Kraker RT, Beck RW et al. Treatment of severe amblyopia with atropine: Results from 2 randomized clinical trials. J AAPOS 2009;13:529.
15. Ron A, Nawratzki I. Penalization treatment of amblyopia: A follow-up study of two years in older children. Journal of Pediatric Ophthalmol 1982;19:137-9.
16. Von Noorden GK, Milam JB. Penalization in the treatment of amblyopia. Am J Ophthalmol 1979;88:511-8.
17. Repka MX, Ray JM. The efficacy of optical and pharmacological penalization. Ophthalmology 1993;100:769-75.
18. Rutstein RP, Fuhr PS. Efficacy and stability of amblyopia therapy. Optom Vis Sci 1992;69:747-54.
19. Oster JG, Simon JW, Jenkins P. When is safe to stop patching? Br J Ophthalmol 1990;74:709-11.
20. The Pediatric Eye Disease Investigator Group. Randomized trial to evaluate combined patching and atropin for residual amblyopia. Arch Ophthalmol 2011;129:960-2.
21. Levi DM. Visual acuity in strabismic and anisometropic amblyopia. A tale of two syndromes. Greenwald MJ. Ed. Ophthalmology clinics of North America (Pediatric Ophthalmology) Philadelphia W.B.Saunders Comp. 1990;3:289-301.
22. Koçak Altıntaş A, Giray H, Kasım R, Duman S. Ambliyopi olgularında füzyon ve stereopsis varlığı. TOD XXX. Ulusal Kongre Bülteni Antalya 1996;220-4.
23. Koçak Altıntaş A, Nürözler A, Koçak İ ve ark. Horizontal deviasyonda füzyonun farklı testlerle değerlendirilmesi. T Oft Gaz 1994;24:78.
24. Öztürk F, Kurt E, Emiroğlu L ve ark. Strabismik ve anisometropik ambliyopide füzyon ve stereopsis karşılaştırması. MN Oftalmol 1999;7:69-71.
25. Leone J, Georgievski Z, Koklanis K. Atropine treatment of amblyopia: Is a swap in fixation necessary? J Pediatr Ophthalmol Strabismus 2010;47:270-6.

Kimlik

Geliş Tarihi: 04.12.2012

Kabul Tarihi: 23.01.2013

* Uzm.Dr., Yalova Devlet Hastanesi Göz Kliniği, Yalova

** Uzm.Dr., Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği, İstanbul

e-posta: cgurez@gmail.com