

## Anizometropik Ambliyopisi Olan Hastalarda 'İyi Gören Göz' Gerçekten Sağlıklı mı?

Fatma Yülek (\*), Hüseyin Simavlı (\*), Ayşegül K. Altıntaş (\*), Derya Dal (\*), Hasan B. Çakmak (\*), Şaban Şimşek (\*)

### ÖZET

**Amaç:** Ambliyop hastaların ambliyop ve sağlam gözlerinin kontrast duyarlıklarının normal sağlıklı bireylerin kontrast duyarlıklarıyla karşılaştırılması.

**Yöntem:** Anizometropik ambliyopisi olan 23 hasta ve görmeleri tam olan yaş ve cinsiyet açısından uyumlu 22 birey (kontrol grubu) çalışma kapsamında incelendi. Ambliyop hastaların iyi gören (G1) ve az gören gözleri (G2) ile kontrol grubunu oluşturan bireylerin (K) gözleri, Snellen eselindeki görme keskinlikleri ve CV 1000 testinin 3,6,12,18 devir/derece uzaysal frekanslardaki kontrast duyarlıkları (KD) Kruskal Wallis testi ile karşılaştırıldı.

**Sonuçlar:** Ambliyop hastaların sağlam gözleri ve kontrol grubu arasında silendirik kırma kusuru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktaydı ( $p=0.003$ ). Kontrast duyarlılık değerleri 3 devir/derece (dd) uzaysal frekansında gruplar arasında anlamlı bir fark göstermemekteydi ( $p=0.23$ ). Kruskal Wallis testinde diğer uzaysal frekanslarda gruplar arasında anlamlı farklılıklar bulundu (6 dd için  $p=0.003$ ; 12 dd ve 18 dd için  $p=0.001$ ). Ambliyop hastaların sağlam ve ambliyop gözleri arasındaki fark, yukarıdaki frekanslarda anlamlı idi (6 dd için  $p=0.012$  12 dd için  $p=0.10$  ve 18 dd için  $p=0.001$ ). Ambliyop ve kontrol grubu gözleri arasında da aynı frekanslarda anlamlı fark izlendi (6, 12 ve 18 dd için  $p=0.001$ ). Ambliyop hastaların sağlam gözü ve kontrol grubu arasında sadece 12 dd'de anlamlı farklılık izlendi ( $p=0.001$ ).

**Tartışma:** Ambliyopili olguların iyi gören gözlerinde, "orta yüksek" frekansdaki kontrast duyarlılıkta, normal gözlerle göre anlamlı bir düşüklük görülmüştür. Sağlam gibi algılanan bu gözlerin, kontrast duyarlılık gibi, görme keskinliği dışı görme fonksiyonu testleriyle değerlendirilmesi hastaların takibi açısından önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Ambliyopi, kontrast sensitivite, anizometropi.

### SUMMARY

#### Is the 'Sound' Eye of Amblyopic Patients Really Healthy?

**Aim:** Comparing the contrast sensitivity of healthy "sound" eye and amblyopic eyes of patients with amblyopia with the contrast sensitivity of eyes of normal healthy subjects.

**Material-Methods:** Twenty three patients with anisometropic amblyopia and 22 subjects of an age and sex matched control group (C) with visual acuity of 1 on Snellen chart were inc-

(\*) Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, I. Göz Kliniği

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Fatma Yülek, Gülden Sok. No: 13/1 Kavaklıdere Ankara 06690 Ankara - Türkiye E-posta: fatmayulek@yahoo.com

Mecmuaya Geliş Tarihi: 17.10.2008

Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 27.04.2009

Kabul Tarihi: 28.04.2009



luded in the study. Best corrected visual acuities (BCVA) on Snellen chart and contrast sensitivities (CS) [at spatial frequencies of 3, 6, 12 and 18 cycles/degree (cpd) of CV 1000 test] of the 'sound' eye (G1) and amblyopic eye (G2) of patients with amblyopia and eyes of healthy subjects in the control group (C) were measured. Contrast sensitivity values were compared by Kruskal Wallis test.

**Results:** The cylindrical refractive errors of G1 and C were significantly different ( $p=0.003$ ). There were no differences between groups at 3 cpd ( $p=0.23$ ). There a significant difference between groups at higher spatial frequencies ( $p$  value for 6 cpd is 0.003, the  $p$  values for 12 cd and 18 cd are both 0.001). The eyes in G1 and G2 were significantly different ( $p$  value for 6 cpd=0.012, for 12 cpd= 0.010, and for 18 cpd  $p=0.001$ ). The eyes in G2 and the eyes in C were significantly different at all frequencies ( $p=0.001$  for all of them. The eyes in G1 and the eyes in C were significantly different at only 12 cpd ( $p=0.001$ ).

**Discussion:** There is a statistically significant decrease in contrast sensitivity at moderately high spatial frequencies in 'sound' eyes of patients with amblyopia in comparison to control group eyes. Evaluation of these eyes, thought to be healthy, with other tests of visual function like contrast sensitivity may be important for follow up of these patients.

**Key Words:** Amblyopia, contrast sensitivity, anisometropia.

## GİRİŞ

Görme keskinliğinin değerlendirilmesinde kullanılan Snellen eşeli ve benzeri yöntemler uzak görme keskinliğini yüksek kontrastta fotopik durumlarda değerlendirmektedir (1-2). Bu şekilde görme fonksiyonunun yalnızca bir yönü ele alınmaktadır. Ambliyopide görme keskinliğinin sadece bu şekilde değerlendirilmesi, ambliyop olmayan diğer gözün normal olduğunu düşündürülebilir ve bir çok kez ambliyop olmayan bu göz 'sağlam göz' olarak ele alınır. Kontrast duyarlık, gözün azalan kontrastta değişik uzaysal frekanslardaki sinüzoidal çizgileri ayırtedebilme yeteneğini ölçen görsel işlevlerin ek bir parametresidir. Görme işlevinin diğer özelliklerinin değerlendirildiği bir çok çalışmada ambliyopisi olan vakaların 'sağlam' gözlerinde görme fonksiyonunda bozukluklar gösterilmiştir (3-4). Ancak 'sağlam' gözle yapılan kontrast duyarlık (KD) çalışmalarında çelişkili sonuçlar bildirilmiştir (5-9). Çalışmamızda kapama tedavisi almış ambliyopili hastaların 'sağlam' ve ambliyop gözleri ile sağlıklı, ambliyopisi olmayan bireylerin gözlerinin KD açısından değerlendirilmesi planlanmıştır.

## MATERYAL-METOD

Çalışma kapsamında 23 ambliyopik ve 22 kontrol olgusu kesitsel olarak incelenmiştir. Kurumsal etik kurul onayı ve hasta onam formu alınan çalışmada Helsinki Deklarasyonu kararlarına uyulmuştur. Tüm olgularda tam oftalmolojik muayene yapılmıştır. Görme keskinliği Snellen eşeliyle, kontrast duyarlık ise CSV 1000E (VECTORVISION; Dayton, OH) ile monoküler olarak değerlendirilmiştir.

Hastanın 6 yaş ve üzerinde (testin güvenilir şekilde yapılması açısından) olması, testi yapacak yeterli zeka, dikkat ve beceri düzeyinde bulunması ve fiksasyonun devamlılığının olması çalışmaya dahil edilme kriterleri olarak kabul edildi. Ayrıca ambliyopik hastalarda iyi gören gözde Snellen eşelinde 0.8 ve üzerinde görme keskinliği bulunması, ambliyopik gözün ise 0.5 ve üzerinde görme keskinliğine sahip olması çalışmaya alınma kriterleri arasındaydı. Ambliyopi tanısı iki göz arasında görme keskinliği farkının Snellen eşelinde 2 sıradan fazla olması (0.2 ve üzerinde logMAR) ile konuldu. Kontrol grubu hastalarda görme keskinliğinin tam olması, forya ya da tropya bulunmaması, binoküler görmenin TNO testinde 60 saniye/arc ve üzerinde olması kriterleri sağlanmıştır. Hastanın yaşı, ambliyopinin tipi ve derinliğine bağlı olarak ambliyopik hastalar full time ya da part time kapama tedavisi en az 6 aydır almaktaydılar. Kapama tedavisi standart opak rondellerle yapılmaktaydı.

Kontrast duyarlık, refraksiyon kusurları düzeltilerek, hastanın hastalığı ve görme keskinliği hakkında bilgisi olmayan bir hekim tarafından test edildi. Ölçümler monoküler olarak tek göz standart opak rondellerle kapatılarak CSV 1000E cihazıyla yapıldı. Bu cihaz 85cd/m<sup>2</sup>lik standart bir ışık düzeyinde retroilluminasyonu olan saydam bir tablo sağlamaktadır. Test mesafesi olarak 2.4 m'den 4 uzaysal frekansta (3, 6, 12 ve 18 devir/derece dd) hastayı yönlendirmeden ölçümler yapılmıştır. Testte her biri 4 frekanstan birine uyan 4 adet çift sıralık 3.81 cm çapında 17 daire bulunmakta olup her sıradaki en soldaki ilk daire çok yüksek KS düzeyini göstermektedir. Diğer 16 daireden her çiftten bir tanesi sinüzoidal derecelendirmeler içerirken, diğeri orta düzey aydınlıkta boş izlenmektedir. Aynı sırada soldan sağa



doğru ilerledikçe KS düzeyleri, 3, 6, 12, ve 18 devir/derece (dd) için sırasıyla 1'den 2.08, 1.21'den 2.29, 0.91'den 1.99, 0.47'den 1.55 logüniteye kadar artmaktadır. Kontrast düzeyleri 3-8 arasında her basamakta 0.15 logünite, 1-3 arasında ise 0.17 logünite azalmaktadır.

Hastaya belirtilen daire çiftlerinde çizgilenme olup olmadığı takiben hangisinde olduğu sorularak (iki daireden üsttekinde mi, alttakinde mi yoksa her ikisinde mi çizgilenme olduğu sorulmuştur) üç tercih verilmiştir. Test iki defa tekrarlanarak her frekans için en son söylenen ve iki kez tekrarlanan cevap işaretlenmiştir.

Her uzaysal frekansta hastanın belirttiği en yüksek kontrast sensitivitenin logmar değerleri Kruskal Wallis testi ile gruplar arasında karşılaştırılıp, p değerinin 0.05'ten düşük olduğu durumlarda ikili gruplar Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. Bonferroni düzeltmesi yapılarak, Kruskal Wallis testinde 0.05 olan p değeri karşılaştırılan grup sayısına (3'e) bölünmüş, elde edilen 0.017 değeri Mann Whitney U testinde p değeri olarak kabul edilmiştir.

## SONUÇLAR

Ambliyopisi olan 23 hasta (11 kız, 12 erkek) ve 22 kontrol grubu hastası (11 kız 11 erkek) çalışma kapsamında incelendi. Ambliyopik ve kontrol grubu hastaların ortalama yaşları sırasıyla 11.5±7.53 (min:6-max: 34) ve 11.3±6.24 (min:6-max:33) olup arada istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktaydı (p: 0.23).

Sikloplejik refraksiyon sonrası ortalama sferik ve silindirik kırma kusurları sırasıyla ambliyopik hastaların

sağlam gözlerinde (G1) +0.67 D (Min: 0-max: +1.75); +0.1 D (min: 0-max: 0.50 D), ambliyop gözlerindeyse (G2) +1.94 D (Min: -2.00 max: +6.25) ve +1.10 (Min: -2.25-max: 3.50) idi. Kontrol grubunda (K) sferik ve silindirik kırma kusurları sırasıyla 0.68 D (Min: 0-max: +1.00) ve 0.30 D (Min: 0-Max: 0.50D) idi. Gruplar arasında sferik kırma kusuru açısından Kruskal Wallis testi ile istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p=0.48), silindirik kırma kusuru açısından gruplar arasında anlamlı bir fark mevcuttu (p=0.002). Ambliyop hastaların sağlam gözleri ve kontrol grubu arasında silindirik kırma kusuru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktaydı (p=0.003).

Ambliyopik hastaların sağlam gözlerinde en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri (G1) ortalama 0,06±0,03 logMAR, G2'de ortalama 0,24±0,11 logMAR idi. Ambliyop hastaların sağlam gözleri, ambliyop gözleri ve kontrol grubunda 3 dd, 6 dd, 12 dd ve 18 dd uzaysal frekanslarında saptanan kontrast duyarlık düzeylerinin 25, 50 ve 75. persentilleri tablo 1'de izlenmektedir.

Kontrast duyarlık değerleri 3 dd uzaysal frekansında gruplar arasında anlamlı bir fark göstermemekteydi (p=0.23). Kruskal Wallis testinde diğer uzaysal frekanslarda gruplar arasında anlamlı bir fark bulundu (p değerleri 6 dd için 0.003, 12 dd ve 18 dd için 0.001). Ambliyop hastaların sağlam ve ambliyop gözleri arasında orta ve yüksek uzaysal frekanslarda anlamlı bir fark izlendi (6 dd için p=0.012 ve 12 dd için p=0.010, 18 dd için p=0.001). Ambliyop ve kontrol grubu gözler arasında tüm frekanslarda anlamlı fark mevcuttu (p=0.001). Ambliyop hastaların sağlam gözü ve kontrol grubu arasında 6 dd (p=0.28), ve 18 dd (p=0.18) de anlamlı bir

**Tablo 1.** Ambliyop hastaların sağlam gözleri, ambliyop gözleri ve kontrol grubunda 3, 6, 12 ve 18 dd uzaysal frekanslarında saptanan kontrast sensitivite düzeylerinin 25, 50 ve 75. persentilleri

Gruplar	Persentiller	3 devir/derece	6 devir/derece	12 devir/derece	18 devir/derece
Ambliyop hastaların sağlam gözleri (G1)	25	1.34	1.70	1.25	0.96
	50	1.63	1.84	1.54	0.96
	75	1.78	1.99	1.54	1.25
Ambliyop hastaların ambliyop gözleri (G2)	25	1.34	1.38	1.08	0.64
	50	1.49	1.70	1.08	0.81
	75	1.78	1.84	1.40	0.96
Kontrol grubu gözler (K)	25	1.63	1.80	1.54	1.06
	50	1.63	1.92	1.69	1.18
	75	1.78	1.99	1.84	1.25



fark yoktu. Sadece 12 dd için anlamlı bir fark bulunmaktaydı ( $p=0.001$ ).

## TARTIŞMA

Ambliyopi, belirlenebilen organik bir neden olmadan görme keskinliğinin normalin altında olduğu bir patolojidir ve %2-3 insidansla çocukluk çağında görme azlığının en sık sebeplerinden biridir (10-11).

Ambliyop hastalarda görme azlığının yanında her iki gözden gelen görüntünün binoküler integrasyonunda da sorunlar olabilir. Nitekim binoküler kontrast duyarlığın da binoküler tek görmeye bağlı olduğu gösterilmiştir (12). Binoküler integrasyondaki sorunlar nedeniyle ambliyop gözün, sağlam gözün de gelişimini etkileyebileceği ve bunun diğer görsel fonksiyonlarda görülebileceği düşünülebilir. Bunu destekler şekilde ambliyopik gözde kapama tedavisiyle görmenin artmasına, sağlam gözde KD artışının da eşlik ettiği gösterilmiştir (7). Bu çalışmayla ambliyop hastaların sağlam gözlerini değerlendirmek için ambliyop hastaların ambliyop ve sağlam gözleri ile kontrol grubu gözlerde değişik uzaysal frekanslarda KD fonksiyonunu araştırmayı planladık.

Çalışmamızda düşük uzaysal frekansda (3 dd) gruplar arasında bir fark izlemedik. Ambliyop hastaların sağlam gözleri ve ambliyop gözleri arasında diğer orta (6 dd) ve yüksek frekanslarda (12 ve 18 dd'de) anlamlı bir fark saptadık. Anizometropik ambliyopisi olan hastaların ambliyop gözlerinde benzer şekilde özellikle yüksek uzaysal frekanslarda normal insanlara göre KD'da belirgin düşüklük bildirilmiştir (5).

Çalışmamızda ambliyop gözler ve kontrol grubu gözler arasında anlamlı bir fark saptandı. Ayrıca ambliyop hastaların iyi gören gözleri ve kontrol grubu arasında 12 dd'de anlamlı bir fark mevcuttu. Literatürde düşük uzaysal frekanslarda ambliyop ve normal gözler arasında düşük farklar saptanmakla beraber bazen ambliyop gözlerin düşük frekanslarda daha iyi cevapları olduğundan da bahsedilmektedir (5). Ambliyop ve kontrol grubu gözler arasında çalışmamızda tüm frekanslarda fark izlenirken, ambliyop hastaların iyi gören gözleri ve kontrol grubu arasında sadece 12 dd'de, yani "orta yüksek" olarak değerlendirebileceğimiz frekansta fark izlenmiştir. Ambliyop hastaların sağlam gözleri ve kontrol grubu arasında silindirik kırma kusuru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcuttu. Ancak hastalarda tam refraktif düzeltme ile beraber kontrast duyarlık testi yapılmıştı. Bununla birlikte refraktif kusurların, gözlük ya da kontakt lensle düzeltilmelerine rağmen, kontrast duyarlık üzerine etkileri de söz konusu olabilir. Daha sonra

planlanabilecek çalışmalarda kırma kusuru daha fazla olan bir kontrol grubunun da bu açıdan değerlendirilmesi bu soruları yanıtlayabilir.

Snellen eşelinde görme düşüklüğü olan hastalarda yüksek, optik sinir patolojisi olanlarda da düşük frekanslarda KD'da düşüklük olduğu da belirtilmiştir (6). Tek taraflı konjenital kataraktı olan ve kapama tedavisi alan çocukların sağlam gözlerinde de KD'da yüksek uzaysal frekanslarda hafif bir düşüş olduğu bildirilmiştir (8). Snellen eşelinde görmenin azaldığı patolojilerde yüksek frekanslarda KD'nın düştüğü bu çalışmalarda görülmektedir.

Primatlarda görme sisteminde kontrast kodlamanın farklı cevap özellikleri olan iki işlem yoluyla geliştiği bildirilmektedir: Magnoselüler (MS) ve parvoselüler (PS) yollar. Retina ve lateral genikülat nukleus (LGN) düzeyinde özelleşen MS yol yüksek kontrast algılar, düşük kontrastta nisbeten doygunluğa ulaşırken, PS yol düşük kontrastı algılar ve daha doğrusal bir kontrast cevap fonksiyonuna sahiptir (13). Magnoselüler yol, kısa sürede beliren, düşük kontrastta akromatik şekillerin algılanması ve ayırımında rol oynarken PS yolun yüksek uzaysal frekansta görsel çözümlemeden, kromatik ve akromatik işlem süreçlerinden sorumlu olduğu düşünülmektedir (13).

Yüksek frekanslarda KD'nın düşmesi ambliyopide sağlam gözde PS yolların etkilendiğini düşündürmektedir. Uzaysal KD kaybı ambliyopide kortikal oryantasyon ve uzaysal frekans için spesifik hücrelerin etkilendiğini göstermektedir.

Çalışmamızda beklenmedik bir şekilde 18 dd uzaysal frekansta, Snellen eşelinde 0.5 gören ambliyop hastaların (n:4) %50'sinde (n:2) 0.47, %25'inde (n:1) 1.1, %25'inde (n:1) 1.99 logünite KD düzeyi saptanmıştır. Belki 18 dd uzaysal frekans bu olgular için değerlendirilmeyebilirdi. Bu konuda görme keskinliği kadar kontrast duyarlığı değerlendirirken olabilecek hata paylarını da her zaman akılda tutmak gerektiğini düşünüyoruz. Sonuçta her iki test de hastanın dikkatine ve test sırasındaki uyumuna bağlı subjektif testlerdir.

Neticede ambliyopide iyi gören gözde kontrast duyarlıkta "orta yüksek" frekansda istatistiksel olarak anlamlı bir azalma izlenmektedir. Sağlam gözde PS yolların başka testlerle değerlendirilmesi bu gözlerde de gelişebilecek bazı patolojileri aydınlatılabilir. Sağlam gibi algılanan bu gözlerin Snellen eşeli dışında görme fonksiyonunu değerlendiren KD gibi diğer testlerle beraber değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu şekilde ambliyopinin fizyopatolojisi daha iyi anlaşılabilir ve bu hastaların takibi daha sağlıklı olabilir.

## KAYNAKLAR

1. Lew H, Han SH, Lee JB, Lee ES. Contrast sensitivity function of sound eye after occlusion therapy in the amblyopic children. *Yonsei Med J.* 2005;46:368-371.
2. Volkens ACW, Hagemans KH, Vanderwildt GJ, Schmitz PIM. Spatial contrast and the diagnosis of amblyopia. *Br J Ophthalmol* 1987;71:58-65.
3. Levi DM, Klein SA. Vernier acuity, crowding and amblyopia. *Vis Res* 1985; 25: 979-991.
4. Kelly SL, Buckingham TJ. Movement hyperacuity in childhood amblyopia. *Br J Ophthalmol* 1998; 82: 991-5.
5. Bradley A, Freeman RD. Contrast sensitivity in anisometropic amblyopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1981; 21: 467-476.
6. Volkens ACW, Hagemans KH, Von Der Wildt GH, Schmitz PIM. Spatial contrast sensitivity and the diagnosis of amblyopia. *Br J Ophthalmol* 1987; 71: 58-65.
7. Leguire LE, Rogers GL, Bremer DL. Amblyopia: the normal eye is not normal. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1990; 27: 32-38.
8. Lewis TL, Maurer D, Tytla ME, Bowering ER, Brent HP. Vision in the good eye of children treated for unilateral congenital cataract. *Ophthalmol* 1992; 99: 1013-1017.
9. Loeffler M, Wise JS, Gans M. Contrast sensitivity letter charts as a test of visual function in amblyopia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1990; 27: 28-31.
10. Öztürk F, Kurt E. Kayseri ve Manisa merkez ilkokullarında yapılan göz muayenesi sonuçları. *MN-Oftalmoloji Dergisi.* 1999;6:77-79.
11. Polat SA, Akyol N. İlköğretim 2. sınıf öğrencilerinde ambliyopi ve allerjik göz hastalıkları sıklığı. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi.* 2003;23:213-219.
12. Hood AS, Morrison JD. The dependence of binocular contrast sensitivities on binocular single vision in normal and amblyopic human subjects. *J Physiol.* 2002;540:607-622.
13. Lee BB, Pokorny J, Smith VC, Martin PR, Valberg A. Luminance and chromatic modulation sensitivity of macaque ganglion cells and human observers. *J Opt Soc Am A.* 1990;7:2223-2236.