

Anizometropik Ambliyopi ve Şaşılık Ambliyopisinde Füzyon ve Stereopsis

FUSION AND STEREOPSIS IN ANISOMETROPIC AMBLYOPIA AND STRABISMIC AMBLYOPIA

Dr.Gülzade ÇALIK,^a Dr.Arda KAYMAN GÜVELİ,^b Dr.Suphi ACAR^c

^aGöz Kliniği, S.B.Pendik Devlet Hastanesi

^bI. Göz Kliniği, S.B. Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi

^cII. Göz Kliniği, S.B.Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İSTANBUL

Özet

Amaç: Anizometropik ve şaşılık ambliyopisini görme keskinliği, füzyon ve stereopsis dereceleri açısından karşılaştırmak. Ayrıca, kayma açısı ve anizometri derecesi ile ambliyopi derinliği arasındaki ilişkiyi incelemek.

Gereç ve Yöntem: 58 şaşılık ve 78 anizometropik ambliyopili hasta çalışma kapsamına alındı. En iyi düzeltilmiş görmeler Snellen eşeli ile değerlendirildi. Şaşılık grubunda kayma açıları prizma örtme testi (PÖT) ile değerlendirildi. Anizometropik ambliyopi grubunda, sferik eşdeğer farkları hesaplandı. Hastalar kayma açılarına ve anizometri derecelerine göre sınıflara ayrıldı. Füzyonu değerlendirmede Bagolini camları ve Worth 4 nokta testi, stereopsis muayenesi için Titmus testi kullanıldı.

Bulgular: Anizometropik ambliyopili hastaların ortalama görme keskinlikleri, şaşılık ambliyopili hastaların ortalama görme keskinliklerine göre anlamlı derecede korunmuş bulundu ($p=0.021$). Stereopsis varlığı gruplara göre ileri düzeyde anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0.009$). Şaşılık grubunda 19 (%32.8), anizometri grubunda ise 11 (%14.1) hastada stereopsis bulunmamıştır. Anizometri grubunda 10 (%12.8), şaşılık grubunda ise 1 (%1.7) hastada 60 sn/ark'tan iyi stereopsis bulunmuştur ($p=0.019$). Ambliyopi derinliği ile kayma açısı ve anizometri miktarı arasında pozitif, ileri düzeyde anlamlı korelasyon bulunmuştur (sırasıyla $r=0.404$; $p=0.002$; $p<0.01$ ve $r=0.502$; $p=0.0001$; $p<0.001$) Anizometropik ambliyopide füzyon bulunma oranı, şaşılık ambliyopisine göre anlamlı derecede fazlaydı ($p<0.0001$). Santral füzyon, anizometropik ambliyopide şaşılık ambliyopisine göre anlamlı derecede korunmuştur ($p=0.0004$).

Sonuç: Görme keskinliği, füzyon ve stereopsis, anizometropik ambliyoplarda şaşılık ambliyopisine göre daha iyi korunmuştur. Kayma açısı ve anizometri derecesi ambliyopi derecesi ile yakın ilişkide bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ambliyopi, şaşılık, anizometri, füzyon, stereopsis

Summary

Objective: To compare the presence of fusion and stereopsis in strabismic and anisometropic amblyopia and to evaluate the relation with the depth of amblyopia, the degree of anisometropia, and the angle of deviation.

Materials and Methods: 58 strabismic and 78 anisometropic amblyopic patients were studied. The best corrected visual acuities were determined by using Snellen chart. Angle of deviation was evaluated with prism cover test. The degree of anisometropia was determined by calculating the difference between spherical equivalents for each eye. Patients were classified into groups by the angle of deviation, and the degree of anisometropia. Fusion was evaluated with Worth's four-dot test and Bagolini lenses. Stereopsis was assessed by Titmus test.

Results: The best corrected visual acuity levels were higher in anisometropic group than in strabismic group ($p=0.021$). Stereoacuity levels were significantly different between the two groups ($p=0.009$). Stereopsis was not detected in 19 (%32.8) patients of strabismic amblyopia group and in 11 (%14.1) patients of anisometropic amblyopia group. Stereoacuity was better than 60 sec/arc in 1 (%1.7) strabismic and 10 (%12.8) anisometropic patients ($p=0.019$). The depth of amblyopia was strongly and positively correlated with the angle of deviation and the degree of anisometropia ($r=0.404$; $p=0.002$; $p<0.01$; and $r=0.502$; $p=0.0001$; $p<0.001$, respectively). The positive fusion responses were significantly more in anisometropic patients than in strabismic patients ($p=0.0001$). Central fusion were found to be better protected in anisometropic amblyopia than in strabismic amblyopia ($p=0.0004$).

Conclusion: The visual acuity, stereopsis and fusion were found to be better in anisometropic amblyopia than in strabismic amblyopia. The angle of deviation and the level of anisometropia correlate well with fusion and stereopsis.

Key Words: Amblyopia, strabismus, anisometropia, fusion, stereopsis

Ambliyopi kırıcılık kusuru düzeltilmesi ile giderilemeyen, optik aks ve makulada görmeyi azaltacak başka bir patolojinin bulunmadığı, bir veya iki gözde gelişebilen kalıcı görme keskinliği azlığı olarak tanımlanabilir (1). Erken çocukluk döneminde optik, fiziksel veya şaşılık problemleri nedeniyle gelişebilir (1, 2).

Doğumda görme sistemi fonksiyonel olarak gelişmemiştir ve uygun binoküler uyarı etkisi ile çocukluk döneminde gelişimini tamamlar (3). İki gözün görme keskinliği arasında en az iki sıra farkın olması ambliyopi lehine değerlendirilir ancak ışık algısı ve 10/10 sırasında birkaç harf ya da sembolün kaybını kapsayabilecek kadar geniş ele alınabilecek bir işlevsel görme kaybıdır. Derin bir görme azlığı olmasa bile füzyon ve stereopsis gibi binoküler fonksiyonların gelişimi etkilenebilir (2).

Anizometri ve şaşılık, ambliyopinin sık görülen nedenlerindedir. Binoküler fonksiyonun etkilenmesi ve ambliyopinin gelişimi farklı mekanizmalar sonucu oluşmaktadır. Anizotropik veya ametropik ambliyopide bir ya da iki gözde retinadaki görüntünün net olmaması sonucu bulanık foveal hayaller nedeniyle görme gelişimi olmamakta ve binoküler görme gelişimi olumsuz yönde etkilenmektedir (4). Şaşılık ambliyopisinde, fiksasyon yapan gözden gelen görsel uyarılar algılanmakta ve kayması olan gözden gelen uyarılar baskılanmaktadır (supresyon). Böylece ambliyopi oluşur. Şaşılıkta görme kaybı olmasa da binoküler görme azalmaktadır (5).

Ambliyop hastalarda farklı seviyelerde binoküler fonksiyon bildirilmiştir (2, 6). Bizim çalışmamızın amacı anizometriye ve şaşılığa bağlı olarak farklı nedenlerle gelişen ambliyopi olgularını görme keskinliği, füzyon ve stereopsis dereceleri açısından karşılaştırmak ve ambliyopi derinliğinin binoküler fonksiyon üzerine etkisini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Polikliniğimize Mart 2001 ve Aralık 2001 tarihleri arasında başvuran ve yaşları 10 ile 59 arasında değişen 136 hasta değerlendirildi. Hastalar çalışma konusunda bilgilendirilerek onayları alındı. Çalışmamız 1989 yılında revize edilen Helsinki

deklerasyonu prensiplerine uygun olarak yapılmıştır.

Ambliyopi kriteri olarak, en iyi düzeltilmiş görmenin 0.8 veya daha düşük olması ve her iki göz görme keskinlikleri arasında Snellen eşelinde en az 2 sırası fark olması kabul edildi. Anizometri kriteri olarak ise iki göz arasında en az 1 D refraksiyon farkının olması koşulu arandı. Anizometri ile birlikte şaşılığı olan ve organik nedenlere bağlı görme kaybı tesbit edilen hastalar çalışmamız kapsamına alınmadı.

Polikliniğimize başvuran hastaların Snellen eşeli ile düzeltilmemiş ve düzeltilmiş en iyi görme keskinlikleri ölçüldü. Hastaların ayrıntılı ön ve arka segment muayeneleri yapıldı. Şaşılık grubunda kayma açıları PÖT ile değerlendirildi ve prizma diyoptri (PD) cinsinden ölçüldü. Anizotropik ambliyopi grubunda hastaların her iki gözündeki refraksiyon kusuru arasındaki fark (Sferik değer farkı) + (Silindirik değer farkı / 2) formülü ile sferik eşdeğerine çevrildi.

Füzyonu değerlendirmede Bagolini camları ve Worth 4 nokta testi kullanıldı. Bagolini camları hastanın kendi gözlükleri üzerine, çizgiler bir gözde 135° açıda, diğerinde 45° açıda olacak şekilde yerleştirildi. Hastadan nokta ışık kaynağına bakarak ışığın ve ışıklı çizgilerin konumunu söylemesi istendi. Hastanın anlamasını kolaylaştırmak için önce görülebilecek alternatifler çizilerek hastaya anlatıldı. Hasta fiksasyon nokta ışık kaynağına bakarken, ortada ışık ve birbirini dik açı ile kesen iki ışıklı çizgi görmesi pozitif füzyon cevabı olarak kabul edildi. Çizgilerden birinin tamamen görülmemesi total supresyon cevabı, iki çizginin birbirini nokta ışık kaynağından kesmemesi veya birbirini kesmeden görülmesi diplopi, çaprazlaşan çizgilerden anizotropik veya kayan göze uyan tarafdaki çizgide nokta ışık kaynağı çevresinde herhangi bir kopukluk görülmesi ise santral foveal supresyon (periferik füzyon cevabı) olarak değerlendirildi.

Uzak Worth 4 Nokta testinde ise hastanın kendi gözlüğü üzerine konulan kırmızı ve yeşil filtreler kullanıldı. Hastaya bu filtrelerle, 6 metre uzaklıktaki 2 yeşil, bir kırmızı ve bir beyaz nokta-

Tablo 1. Hasta gruplarının demografik özellikleri

Hasta Sayısı	Şaşılık Ambliyopisi		Anizometropik Ambliyopi	
	58 (% 42.9)		78 (% 57.1)	
	K	E	K	E
Cinsiyet	34 (% 58.9)	24 (% 41.2)	50 (%64.4)	28 (% 35.6)
Yaş Ortalaması	19.1		26.4	

dan oluşan Worth 4 Nokta testi uygulandı. Filtreler iki göz arasında yer değiştirilerek test tekrarlandı. Hastanın bu noktaları aynı renk dizilimi ile 4 nokta görmesi pozitif füzyon cevabı olarak kabul edildi. Sadece 2 kırmızı veya 3 yeşil nokta görmesi supresyonu işaret etmekteydi. 2'si kırmızı 3'ü yeşil 5 nokta görmesi ise diplopi lehine değerlendirildi.

Hastalar füzyon açısından değerlendirilirken 3 gruba ayrıldı. Füzyon olmayan gruba uzak Worth 4 Nokta testinde 2 yeşil veya 3 kırmızı ışık gören ve Bagolini testinde tek çizgi gören hastalar dahil edildi. Santral füzyon varlığı için, hastalarda uzak Worth 4 Nokta testinde 4 ışık görme ve Bagolini testinde çaprazlaşan çift çizgi görme şartı arandı. Uzak Worth 4 Nokta testinde 2 yeşil veya 3 kırmızı ışık gören ve Bagolini testinde çaprazlaşan çizgilerden birinde ışık kaynağı etrafında boşluk gören veya çaprazlaşan çift çizgi gören hastalarda ise periferik füzyon varlığı kabul edildi.

Stereopsis muayenesi için Titmus testi kullanıldı. Hastaların kendi gözlükleri üzerine polarize camlar takıldı. Hastalardan 40 cm uzaktaki sineğin kanatlarını tutması, halkalar ve hayvanlar dizisinden kabarık olanı işaretlemesi istendi. Sineğin kanadının kabarık olduğunu algılayan ve tutan kişinin stereokeskinliği 3000 sn/ark seviyesindedir. Halkalar sırası 800 sn/ark ile 40 sn/ark arasındaki stereokeskinliği, hayvanlar sırası ile 400, 200, 100 sn/ark'lık stereokeskinliği ölçmekteydi. 3000 sn/ark'lık sinek testini başaramayan hastalar stereopsis negatif olarak değerlendirildi.

Bu çalışmada istatistiksel değerlendirmelerde, ortalama görmeler için bağımsız t testi, grupların karşılaştırılmasında ki-kare testi ve grupların ambliyopi miktarı ile ilişkisinde Pearson korelasyon analizi uygulandı.

Tablo 2. Şaşılık ve anizometropik ambliyopili olguların ortalama görme keskinlikleri

	Anizometropik Ambliyopi	Şaşılık Ambliyopisi	P
Ortalama görme keskinliği +/- SD	3.96 +/- 2.16	3.01 +/- 2.53	0.021

SD: Standard deviasyon

Bulgular

54'ü erkek (%38.9), 83'ü kadın (%61.9), yaşları 10 ile 59 arasında (ortalama 23.5) değişen toplam 136 hasta çalışmamıza dahil edildi. Ambliyojenik etken, 58 hastada şaşılık (%42.9), 78 hastada ise anizometriydi (%57.1) (Tablo 1). Şaşılık grubunda 7 ekzotropeya, 46 ezotropeya, 3 hipertropeya ile birlikte ezotropeya, 1 hipotropeya ile birlikte ezotropeya ve 1 hipertropeya ile birlikte ekzotropeya hastası mevcuttu. Anizometri grubunda ise 1 miyopi, 40 hipermetropi, 37 astigmatizma hastası mevcuttu.

Şaşılık ambliyopisi olan 58 hastada görme keskinliği parmak sayma seviyesi (1 Snellen sırasından az) ile 0.8 Snellen sırası arasındaydı. Anizometropik ambliyopi tesbit edilen 78 hastanın görmesi parmak sayma seviyesi (1 Snellen sırasından az) ile 0.8 Snellen sırası arasındaydı. Şaşılık ambliyopisi hastalarının ortalama görme keskinlikleri, anizometropik ambliyopili hastaların ortalama görme keskinliklerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0.021$) (Tablo 2).

Şaşılık ambliyopisi grubundaki hastalarda uzak Worth 4 Nokta testi ile yapılan muayenede bu hasta grubundaki 53 kişide (%91.3) supresyon, 5'inde (%8.7) pozitif füzyon cevabı belirlendi. Bagolini camları ile 58 hastadan 28 (%48.3)'ünde

Tablo 3. Uzak Worth 4 Nokta testi ile Bagolini testi sonuçları

Ambliyopi tipi	Worth 4	Nokta	Testi	total supresyon	Bagolini Testi	füzyon	diplopi
	supresyon	füzyon	diplopi		santral supresyon		
Şaşılık	53 (%91.3)	5 (%8.7)	-	28 (%48.3)	11 (%18.9)	19 (%32.8)	-
Anizometri	51 (%65.4)	27 (%34.6)	-	11 (%14.1)	16 (%20.5)	51 (%65.4)	-

Tablo 4. Şaşılık ve anizotropik ambliyopili olgularda stereopsis karşılaştırması

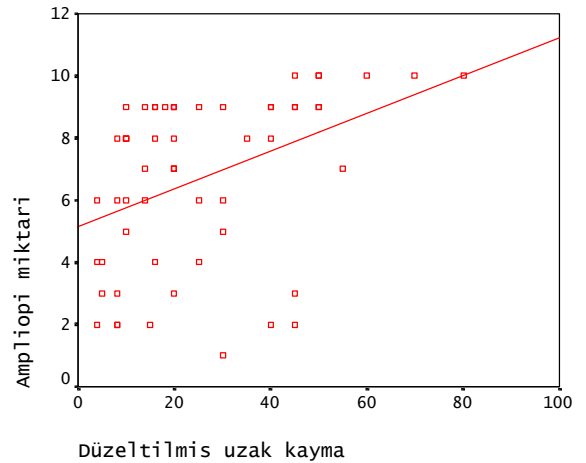
	Stereopsis		
	Yok	60 sn ↑	60 sn ↓
Şaşılık	19 (% 32,8)	38 (% 65,5)	1 (% 1,7)
Anizometri	11 (% 14,1)	57 (%73,1)	10 (% 12,8)
<i>p</i>	0,009 <i>p</i> <0,01**	0,342 <i>p</i> >0,05	0,019 <i>p</i> <0,05*

* *p*<0,05 anlamlı** *p*<0,01 ileri düzeyde anlamlı

total supresyon tesbit edildi.11 (%18.9) olguda santral supresyon belirlendi. 19 (%32.8) hastada ise pozitif füzyon cevabı mevcuttu. Her iki test ile de şaşılık grubunda diplopi tesbit edilmemiştir. Yetmiş sekiz hastadan oluşan anizotropik ambliyopi grubunda ise Worth 4 Nokta testi ile 27 (%34.6) hastada pozitif füzyon, 51 (%65.4) hastada supresyon cevabı alındı. Bagolini camları ile 11 (%14.1) hastada total supresyon cevabı alındı ve 16 (%20.5) hastada santral supresyon tesbit edildi. 51 (%65.4) hastada ise füzyon cevabı pozitif. Bu grupta da her iki test ile diplopi görülmedi (Tablo 3).

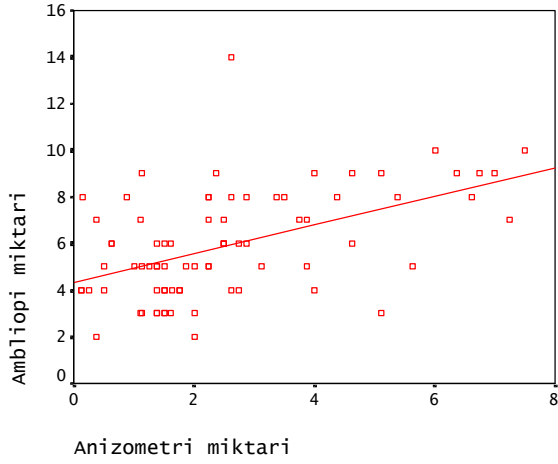
Stereopsis varlığı gruplara göre ileri düzeyde anlamlı farklılık göstermektedir (*p*<0,01). Stereopsis yokluğu şaşılık grubunda %32,8 oranında görülürken, anizometri grubunda bu oran %14,1'dir. Anizometri grubunda 60 sn/ark ve daha iyi stereopsis derecesi (10 hasta, %12,8) şaşılık grubuna (1 hasta, %1,7) göre anlamlı derecede yüksek oranda görülmektedir (*p*= 0.019) (Tablo-4).

Şaşılık grubunda ambliyopi miktarı ile düzeltilmiş kayma miktarı arasında pozitif yönde, iyi derecede ve istatistiksel ileri düzeyde anlamlı korelasyon bulunmuş (*r*=0,404; *p*=0,002; *p*<0,01) (Şe-

**Şekil 1.** Şaşılık grubunda ampliyoipi miktarı ile uzak kayma arasındaki ilişki

kil 1); aynı şekilde anizometri grubunda da ambliyopi miktarı ile anizometri miktarı arasında pozitif yönde, çok iyi derecede ve istatistiksel ileri düzeyde anlamlı korelasyon bulunmuştur (*r*=0,502; *p*=0,0001; *p*<0,001) (Şekil 2).

Füzyon, şaşılık ambliyopisi olan hastaların 28 (%48.2) 'inde yoktu. 25 (%43.2) hastada periferik füzyon varken, 5 (%8.6) hastada santral füzyon korunmuştu. Anizotropik ambliyopili hastaların



Şekil 2. Anizometri grubunda ambliyopi miktarı ile anizometri miktarı arasındaki ilişki

11 (%14.1) 'inde füzyon yoktu. 40 (%51.3) hastada periferik füzyon varken, 27 (%34.6) hastada santral füzyon korunmuştu. Anizometropik ambliyopide füzyon bulunma oranı , şaşılık ambliyopisine göre anlamlı derecede fazlaydı ($p < 0.0001$). Santral füzyon ,anizometropik ambliyopide şaşılık ambliyopisine göre anlamlı derecede korunmuştur ($p = 0.0004$) (Tablo 5).

Tartışma

Anizometropik ambliyopi ve şaşılık ambliyopisinde görme defektlerinin farklı nöronal mekanizmalara bağlı olduğu düşünülmektedir (6). Ambliyopide binoküler sistemin etkilenmesiyle ileri bir binoküler görme fonksiyonu olan stereopsis de azalmaktadır (1).

Retina elemanlarının ayrı ayrı uyarılmasına verilen cevabın sınırı stereo keskinliği belirler. Görme keskinliği ile stereo keskinlik arasında bir

ilişki beklenir. Yapılan bazı çalışmalar bu fikri desteklerken bazı çalışmalarda ise aralarında bir bağlantı olmadığı belirtilmektedir (7).

Anizometropik ambliyopi ve şaşılık ambliyopisinde füzyon ve stereopsis ayrı ayrı araştırılmıştır. Ancak karşılaştırmalı çalışmalara literatürde fazla rastlanmamaktadır. Bizim çalışmamızda 136 anizometropik veya şaşılık ambliyopisi olan hastada füzyon ve stereopsis araştırıldı. Ambliyojenik etkenin binoküler görme derecesini nasıl etkilediği incelendi.

Çalışmamızda anizometropik ambliyopi grubunun ortalama görme keskinliği şaşılık ambliyopisi grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulundu. Tolun ve arkadaşlarının (8) yaptığı araştırma sonucunda da görme keskinliğinin anizometrik ambliyopide, şaşılık ambliyopisine göre daha iyi olduğu saptanmıştır. Ancak, Öztürk ve arkadaşlarının (6) çalışmalarında görme keskinliği ve ambliyopi derinliği her iki tip ambliyopi grubunda da benzer bulunmuş, kayma açısı ve anizometri derecesinin ambliyopi derinliğini etkilemediği görülmüştür. Ancak bu çalışmada ambliyopi derinliğini belirlemede 0.5 görme sınır kabul edilmiştir. Bizim çalışmamızda kayma miktarı ve anizometri miktarı ile ambliyopi miktarı arasında çok ileri derecede korelasyon bulundu. Anizometropik hastalarda ambliyopi derinliği oldukça fazla çalışılmış olsa da literatürde farklı sonuçlara rastlanmaktadır. Tomaç (9), Sen (10), Townshend (11) ve Weakley' in (4,12) çalışmalarında anizometri derecesinin ambliyopi derinliğini etkilediği, Rutstein (13) ve Kutschke'nin (14) çalışmalarında ise bu durumun sadece hipermetropik hastalarda geçerli olduğu görülmüş-

Tablo 5. Şaşılık ve anizometropik ambliyopili olgularda füzyon karşılaştırması

	Füzyon		
	Yok	santral	periferik
Şaşılık	28 (% 48.2)	5 (% 8.6)	25 (% 43.2)
Anizometropi	11 (% 14.1)	27 (% 34.6)	40 (% 51.3)
<i>p</i>	<0.0001	0.0004	0.22
	<0.01**	<0.01**	>0.05

* $p < 0,05$ anlamlı

** $p < 0,01$ ileri düzeyde anlamlı

tür. Helveston (15) ise şaşılıkla birlikte olan veya olmayan anizometropik hastalarda, anizometri derecesinin ambliyopi derinliğini etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Tomaç (16) 20 esotropyalı hastayla yaptığı çalışmada, hastaların tamamında füzyon varlığından bahsederken TNO stereo testi ile sadece 1 tanesinde 60 sn/ark stereokeskinlik tesbit etmiş ve %45'inde kaba stereopsisten bahsetmiştir. Bu hastaların %40'ında ortotropeya %60'ında mikrotropeya mevcuttu. Anormal retinal korrespondans ile durumu açıklamıştır. Wilson (17) çalışmasında 50 sn/ark ve daha iyi stereokeskinliği olan akomodatif ezotropyalı hastalar bildirilmiştir. Mullvihil (18) %90.2 oranında 100 sn/ark veya daha iyi stereokeskinlik bildirmiştir. Ancak bu çalışmalarda hastalar ortotropeya sağlanan akomodatif esotropyalı hastalardı. Ayrıca kontur stereo testi olan Titmus testi kullanıldığından yüksek stereopsis oranları bulunmuştur. Çalışmamızda Titmus testi kullanarak, şaşılık grubunda 1 hastada (%1.7), anizometri grubunda ise 10 hastada (%12.8) 60 sn/ark ve daha iyi stereokeskinlik bulduk. Ayrıca şaşılık grubunda 39 hastada (%67.2) ve anizometri grubunda da 67 hastada (%85.9) stereopsisin varolduğunu gördük. Öztürk (6) şaşılık olgularında %13.6, Altıntaş (16) ise %37.6 stereopsis varlığı bildirmişlerdir. Çalışmamızda stereopsis varlığı anizometropik ambliyopide, şaşılık ambliyopisine göre anlamlı derecede fazla bulunmuştur ($p=0.009$). Öztürk (6) benzer sonuçlar bildirmiştir. Ancak görme keskinliği şaşılık ambliyopili grupta daha düşük olduğundan bu durum beklenebilir bir sonuçtur ve eşit görme keskinlikli şaşılık ve anizometropik ambliyopili gruplar karşılaştırılarak daha anlamlı sonuç elde edilebilir. Normal binoküler görmeye sahip gözlerde stereokeskinlik yetişkin seviyelere 5.5 yaş civarında ulaşır (19). Bu yaştan sonra normal stereopsis elde etmek tedaviyle bile güçtür. Literatürde farklı testlerle stereopsis değerlendirilerek anizometropik ambliyopide %70-80 civarında stereopsis varlığından bahsedilmektedir. Bizim çalışmamızda bu oran %85.9 olarak bulunmuştur. Bu ambliyopi derinliğindeki farka bağlı olabilir. Tomaç (20) anizometri derecesi ve stereokeskinlik arasında ilişki kurmazken,

ambliyopi derinliği ile binokulariteyi ilişkilendirmiştir. Koç (21) benzer şekilde anizometri ile stereopsis ve füzyon arasında istatistiksel ilişki kuramamış, ambliyopi derinliğinin etkili olduğunu bildirmiştir. Campos (22) santral füzyonu olmadığı halde stereopsis olan anizometropik ambliyopili hastalar bildirmiştir. Brooks (2) anizometropik hastalarda Bagolini camları ile periferik füzyon göstermiş, stereopsisin azalmasından foveal supresyonu sorumlu tutmuştur. Hardman Lea (23) anizometri artışının bifoveal füzyon kaybı veya azalması üzerine etkisi olmadığını iddia etmiştir. Literatürde 1 diyoptri kadar küçük sferik veya astigmatik anizometropinin bile stereopsis derecesini azalttığını gösteren çalışmalar vardır (2, 24, 25).

Çalışmamızda füzyon, Worth 4 nokta testi ve Bagolini camları birlikte kullanılarak değerlendirildi. Worth 4 nokta testi ve Bagolini camları ortotropik hastada bifoveal, şaşılıkta ise bifoveal olmayan füzyonu gösterir. Bagolini camları görüntüyü bozmadığından gerçek sensoriyel durumu değiştirmezken, Worth 4 nokta testi disosiyedici bir testtir ve kırmızı-yeşil camlar ile renk farklılığına bağlı binoküler rekabet yaratır. Anizometropik ambliyopi hastalarımızda %85.9 oranında füzyon mevcuttu ve füzyon ve santral füzyon varlığı şaşılık ambliyopisine göre anlamlı derecede korunmuştur ($p<0.0001$ ve $p=0.0004$). Öztürk ve ark.'nın (6) yaptıkları karşılaştırmada da aynı sonuca ulaşılmıştır. Tomaç ve ark. (9, 20) kendi anizometropik hasta grubunun tamamında füzyon varlığından söz etmektedir ama anizometri derecesi ile orantılı olarak füzyon gücünün azaldığını bildirmiştir. Ancak bu çalışmada Bagolini camları ile cevap alınan tüm hastalarda santral füzyon varlığı, bu hastalardan Worth 4 nokta testine supresyon cevabı veren hastalarda ise füzyonun zayıfladığı ifade edilmiştir. Şaşılık grubunda %51.8 hastada füzyon mevcuttu. Öztürk ve ark.'ı (6) şaşılık ambliyopisi olan hastalarında %13.6 oranında füzyon varlığından söz etmektedirler ancak füzyon sadece Worth 4 nokta testi ile değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda füzyon ve stereopsisin, anizometropik ambliyoplarda şaşılık ambliyopisine

göre daha iyi korunduğunu, ayrıca şaşılık ve anizometri miktarının ambliyopi miktarını etkilediğini gördük.

KAYNAKLAR

- Von Noorden GK. Binocular Vision and Space Perception. In: Lampert R, Cox K, Burke D, editors. Binocular vision and ocular motility. Theory and Management of Strabismus. 6th ed. St. Louis, Missouri: Mosby, Inc. A Hacourt Health Sciences Company; 2002. p.7-35.
- Brooks SE, Jhonson D, Fischer N. Anisometropia and binocularity. *Ophthalmology* 1996;103:1139-1143.
- Hardman Lea SJ, Loades J, Rubinstein MP. The sensitive period for anisometropic amblyopia. *Eye* 1989; 3:783-90.
- Weakly DR. The association between anisometropia, amblyopia in the absence of strabismus. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1999; 97:987-1021.
- Laws D, Noonan CP. Binocular fixation pattern and visual acuity in children with strabismic amblyopia. *J Pediatr Ophthalmol* 2000; 37 (1): 24-8.
- Öztürk F, Kurt E, Emiroğlu L. Strabismik ve anizometropik ambliyopide füzyon ve stereopsis karşılaştırması. *MN Oftalmoloji* 1999; 63:69-71.
- Simons K, Reinecke RD. A reconsideration of amblyopia screening and stereopsis. *Am J Ophthalmol* 1974; 78 (4):707-13.
- Tolun H, Arslan OS, Devranoğlu K, Aloğlu S . Anizometropik ambliyopide klinik özellikler. *TOD XXVII Ulusal Kongre Bülteni*. Yeniyol Matbaası. İzmir. 1994; s:92-98.
- Tomaç S, Birdal E, Hasırıpı H. Anizometri ve binokülarite. *MN Oftalmoloji* 1999; 6 (1):61-4.
- Sen DK. Anisometric amblyopia. *J Pediatric Ophthalmol* 1980; 17 (3):180-4.
- Townshend AM, Holmes JM, Evans LS. Depth of anisometropic amblyopia and difference in refraction. *Am J Ophthalmol* 1993; 116 (4):431-6.
- Weakley DR. The association between nonstrabismic anisometropia, amblyopia and subnormal binocularity. *Ophthalmology* 2001; 108:163-71.
- Rutstein RP, Corliss D. Relationship between anisometropia, amblyopia and binocularity. *Optom Vis Sci* 1999; 76:229-233.
- Kutschke PJ, Scott WE, Keech RV. Anisometropic amblyopia. *Ophthalmology* 1991; 98 (2):258-63.
- Helveston EM. Relationship between degree of anisometropia and depth of amblyopia. *Ophthalmology* 1996;62 (4):757.
- Tomaç S. Binocularity in refractive accommodative esotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2002; 39:226-30.
- Wilson ME, Bluestein EC, Parks MM. Binocularity in accommodative esotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1993; 30:233-36.
- Mulvihill A, Mac Cann A, Flitcroft I. Outcome in refractive accommodative esotropia. *Br J Ophthalmol* 2000; 84:746-9.
- Tomaç S, Altay Y. Near stereoacuity: development in preschool children; normative values and screening for binocular vision abnormalities; a study of 115 children. *Binocul Vis Strabismus Q* 2000; 15:221-8.
- Tomaç S, Birdal E. Effects of anisometropia on binocularity. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2001; 38:27-33.
- Koç F, Kargı Ş. Yüksek hipermetropik anizometri ve ambliyopinin binoküler fonksiyonlar üzerine etkisi. *MN Oftalmoloji* 2001; 8 (4):392-395.
- Campos EC, Enoch JM. Amount of aniseikonia compatible with fine binocular vision: some old and new concepts. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1980; 17:44-7.
- Hardman Lea SJ, Snead MP, Loades J. Microtropia versus bifoveal fixation in anisometropic amblyopia. *Eye* 1991; 5:576-84.
- Oğuz H, Oğuz V. The effects of experimentally induced anisometropia on stereopsis. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2000; 37:214-8.
- Lovasik JV, Szymkiw M. Effects of aniseikonia, anisometropia, accommodation, retinal illuminance, and pupil size on stereopsis. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1985;26:741-50.

Geliş Tarihi: 31.03.2003

Yazışma Adresi: Dr.Gülzade ÇALIK
İzzettin Bey Cad.Bulgurlu Mah.
Levket Sitesi B-Blok D:3,
Üsküdar, İSTANBUL