



T.C. SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA NUMUNE SAğLIK UYGULAMA VE ARAşTIRMA MERKEZİ
GÖZ HASTALIKLARI KLİNİğİ

**TAM AKOMODATİF EZOTROPYA NEDENİYLE TAKİP
EDİLEN HASTALARDA KLİNİK ÖZELLİKLER VE UZUN
DÖNEM TAKİP SONUÇLARIMIZ: BİNOKULARİTEYİ VE
AMBLİYOPİ TEDAVİSİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

Dr. Süleyman ÖZGÜN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA/2018



T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA NUMUNE SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
GÖZ HASTALIKLARI KLİNİĞİ

**TAM AKOMODATİF EZOTROPYA NEDENİYLE TAKİP
EDİLEN HASTALARDA KLİNİK ÖZELLİKLER VE UZUN
DÖNEM TAKİP SONUÇLARIMIZ: BİNOKULARİTEYİ VE
AMBLİYOPİ TEDAVİSİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

Dr. Süleyman ÖZGÜN

Tez Danışmanı: Uzm. Dr. Pınar TOPÇU YILMAZ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA/2018

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim süresince deneyimlerini esirgemeyen, iyi bir göz doktoru olarak yetişmemde emeği geçen başta *Emine Yıldız Özdemir* olmak üzere *tüm hocalarıma, kliniğimiz uzamanlarına*; dostlukları ve destekleri için *tüm asistan arkadaşlarıma*, tezimin hazırlarken yardımlarını ve desteğini her zaman yanımda hissettiğim değerli tez danışmanım *Pınar Topçu Yılmaz'a*, kliniğimiz şaşılık departmanının gelişimine katkılarından dolayı *Sedef Kutluk'a*, asistanlık eğitimimize ve kliniğimize verdiği önemden ve katkılardan dolayı eğitim ve idari sorumlumuz sayın *Özlem Evren Kemer'e*, günlere gelmemde en büyük hakkı olan *anneme ve babama* ve bana bu süreçte yoldaşlık eden ve destek olan *sevgili eşime* sevgi, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Dr. Süleyman ÖZGÜN

TÜRKÇE ÖZET

Amaç: Refraktif akomodatif ezotropanyalı hastalarımızın klinik özelliklerini, uzun dönem takip sonuçlarımızı değerlendirmek, binokülerite gelişimi ve ambliyopi tedavi başarısını etkileyen faktörleri araştırmak, refraksiyondaki değişimleri incelemek.

Gereç ve Yöntem: Kliniğimizde refraktif akomodatif ezotropanya nedeniyle en az 2 yıl süreyle takip edilen, 10 yaşın altındaki 60 hastaya ait bulgular retrospektif olarak incelenmiştir. Hastaların demografik özellikleri, görme keskinliği düzeyleri, refraksiyon değişimleri, kayma miktarları, stereopsis düzeyleri ve füzyon varlığı değerlendirilmiştir. Stereopsis, füzyon ve ambliyopi gelişimini etkileyen faktörleri belirlemek için kayma başlama yaşı, kayma süresi, anizometropi varlığı, hipermetropi düzeyi, ilk muayenedeki uzak/yakın camsız kayma, son muayenedeki uzak/yakın camlı kayma düzeyleri incelenmiştir.

Bulgular: Ortalama 6.3 ± 2.4 yıl süreyle takip ettiğimiz olgularımızda; kaymanın başlama yaşı ortalaması 2.58 ± 1.3 yaş olarak tespit edildi. Son muayeneye göre hastaların %91.5'inde stereopsis tespit edilirken 100 ark/sn ve daha iyi stereopsisi olan hastalarımızın oranı ise %23.5'ti. Hastalarımızın son muayenede %74'ünde füzyona sahip olduğunu bulduk. Başvuru anında ambliyopi oranı %88.1 iken son muayenede bu oran %32.2'ye düşmüştü.

Kayma başlama yaşı ve anizometropi varlığı ile füzyon, stereopsis ve ambliyopi gelişimi arasında ilişki bulunamadı. Geç başvurunun iyi stereopsis gelişimini olumsuz etkilediği görülse de bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Hipermetropi düzeyi düşük olan hasta grubunda füzyon gelişim kabiliyetinin daha yüksek olduğu bulundu ($p=0.01$). Düşük stereopsis gelişimi ve füzyon kaybıyla ambliyopi varlığı arasında anlamlı bir ilişki saptandı (sırasıyla $p=0.04$, $p=0.03$).

Sferik eşdeğer ortalamalarının azalma eğiliminde olduğu ve yılda ortalama 0.25 ± 0.31 dioptri azaldığı görüldü. Kayan ve fikse eden gözde 5 yıl içerisinde SE değişim trendi incelendiğinde; SE'lerdeki azalma trendinin her iki gözde benzer olduğu görüldü.

Sonuç: Refraktif akomodatif ezotrophia hastalarında ambliyopi varlığı binoküler görme gelişimini etkileyen en önemli faktör olarak ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle iyi bir binoküler görme gelişimi için tam refraktif düzeltme ve uygun ambliyopi tedavisi önemlidir.



ABSTRACT

Purpose: The purpose of this study is to investigate the clinical features, changes in refractive error, long-term follow-up results and factors associated with the development of fusion and stereopsis in patients with refractive accommodative esotropia (RAE).

Methods: The medical charts of 60 patients with RAE who received at least two years of follow-up were retrospectively evaluated. The demographic, clinical findings and changes in the refractive error were noted. The influence of age of onset of esotropia, the duration of misalignment, presence of anisometropia, amblyopia, the amount of deviation and hyperopic refractive error on the development of stereopsis and fusion were examined.

Results: The mean follow-up was 6.3 ± 2.4 years and the mean age of onset of esotropia was 2.58 ± 1.3 years. At last follow-up; stereopsis was present in 91.5% and fusion was present in 74% of patients. The rate of amblyopia at first evaluation was 88.1% and decreased to 32.2% at last follow-up.

Age of onset and anisometropia did not have an influence on the development of fusion, stereopsis and amblyopia. The patients with a lower hyperopic refractive error showed better fusion ($p=0.01$). The presence of amblyopia was significantly related with poor stereoacuity and fusion ($p=0.04$, $p=0.03$). The spherical equivalent (SE) refractive error had a tendency to decrease and the mean change in spherical error rate per year was 0.25 ± 0.31 diopters. The pattern of changes in the mean SE refractive error was similar in the fixing and tropic eye.

Conclusion: In RAE; the most important clinical factor associated with the development of binocular vision is the presence of amblyopia. Thus; appropriate correction of refractive error and amblyopia treatment are indispensable for achieving good binocular vision in these patients.

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	3
2.1. Akomodatif Ezotrophia	3
2.1.1. Klinik özellikler	4
2.1.2. Tanı	5
2.1.3. Tedavi	5
2.2. Refraktif Akomodatif Ezotrophia	6
2.2.1. Klinik özellikler	6
2.2.2. Tedavi	7
2.3. Refraktif Olmayan Akomodatif Ezotrophia	9
2.3.1. Akomodatif konverjans/akomodasyon oranı(AK/A)	9
2.3.2. Klinik Bulgular	10
2.3.3. Tedavi	10
2.4. Hipoakomodatif Ezotrophia (Düşük ya da Normal AK/A)	12
2.4.1. Tedavi	12
2.5. Kısmi (Parsiyel) Akomodatif Ezotrophia	12
2.5.1. Klinik bulgular	12
2.5.2. Tedavi	13
2.6. Binokuler görme	14
2.7. Şaşılıkta Binoküler Duyusal Adaptasyon Mekanizmaları	15
2.7.1. Diplopi	15
2.7.2. Konfüzyon	15
2.7.3. Supresyon	16
2.7.4. Anormal Retinal Korrespondans(ARK)	16
2.8. Binoküler Görmenin Değerlendirilmesi	17
2.8.1. Füzyonun Değerlendirilmesi	17
2.8.2. Stereopsisin değerlendirilmesi	18
2.9. Ambliyopi	19
2.9.1. Strabismik ambliyopi	20

2.9.2. Anizometropik Ambliyopi	21
2.9.3. Vizüel Deprivasyon Ambliyopisi	21
2.9.4. Ambliyopinin Tedavisi	22
GEREÇ VE YÖNTEM	24
3.1. Öykünün Alınması ve Demografik bilgiler	24
3.2. Oftalmolojik Muayene Bulguları	25
3.2.1. Refraksiyon Muayenesi	25
3.2.2. Görme keskinliği muayenesi	25
3.2.3. Ortoptik Muayene	26
3.3. Füzyonun Değerlendirilmesi	26
3.4. Stereopsis ölçümü	26
3.5. Ambliyopi ve Stereopsis Düzeyini Etkileyen Faktörleri	
Belirlemede Kullanılan Kriterler	27
3.6. İstatistiksel Analiz	27
BULGULAR	28
4.1. Tanımlayıcı bulgular	28
4.2. Muayene Bulguları	28
4.3. Füzyon gelişimini etkileyen faktörler	31
4.4. Stereopsis düzeyi ile ilişkili faktörler	33
4.5. Ambliyopi Gelişimini Etkileyen Faktörler	35
4.6. 5 yıllık takiplerde refraksiyon değişiminin incelenmesi	37
TARTIŞMA	42
SONUÇLAR	54
KAYNAKLAR	56
EKLER	63

SİMGE VE KISALTMALAR

AK/A : Akomodatif konverjans/akomodasyon oranı

AOHF : Alt oblik hiperfonksiyonu

ARK : Anormal retinal korrespodans

BTG : Binoküler tek görme

D : Diyoptri

DVD : Dissosiyе vertikal deviasyon

ET : Ezotrophia

NRK : Normal retinal korrespondans

PD : Prizm diyoptri

SE : Sferik eşdeğer

W4N testi : Worth 4 nokta Testi

TABLÖLAR ve GRAFİKLER

Tablo 1. Olguların demografik özellikleri	29
Tablo 2. Olguların anizometri ve ambliopi oranları	30
Tablo 3. Hastaların yıllara göre görme keskinliği değişimi ortalamaları	30
Tablo 4. Olguların yıllara göre sferik eşdeğer değişimi ortalamaları	31
Tablo 5. İlk ve son muayenedeki ortalama yakın ve uzak kayma miktarlarının karşılaştırılması	32
Tablo 6. Füzyon gelişimini etkileyen faktörler	35
Tablo 7. Stereopsis Gelişimini Etkileyen Faktörler	34
Tablo 8. Ambliopi Gelişimini Etkileyen Faktörler	36
Tablo 9. Ambliyopisi olan ve olmayan hastaların ilk ve son muayenelerindeki SE ortalamalarının karşılaştırılması	37
Tablo 10. Ambliyopisi olan ve olmayan hastaların ilk ve son muayenelerindeki kayma miktarları	37
Tablo 11. Ambliyopisi olan ve olmayan hastaların sağ ve sol gözlerinin görme düzeylerinin karşılaştırılması	38
Tablo 12. Kayan ve fikseden gözün yıllara göre SE ortalamaları değişim	38
Tablo 13. 4 yaşın altındaki hastalarda kayan ve fikseden gözün yıllara göre SE ortalamaları değişimi	40
Tablo 14. 4 yaşın üzerindeki hastalarda kayan ve fikseden gözün yıllara göre SE ortalamaları değişimi	40
Grafik 1. Sağ ve sol gözün gözün karşılaştırmalı 5 yıllık ortalama sferik eşdeğer değişim grafiği	31
Grafik 2. Kayan ve fikseden gözün karşılaştırmalı 5 yıllık sferik eşdeğer değişim grafiği	39
Grafik 3. Başvuru yaşı 4 yaşın altında ve üzerindeki hastalarda kayan ve fikseden gözün SE ortalamalarının karşılaştırılması	41

1-GİRİŞ VE AMAÇ

Her iki gözün görme aksı normal pozisyonda fiksasyon objesine uyum yapar. Bu uyumun bozulmasına neden olan faktörler neticesinde gözlerden birisinin normal aksından ayrılması ve gözün hareket bozukluğu şeklinde gözlenen klinik duruma strabismus (şaşıklık) denilmektedir. Şaşıklık genel toplumda % 1-6 sıklığında görülür(1). Şaşıklık binoküler görmeyi bozabilmesi ve ambliyopiye neden olması sonucunda(2) kişinin hem çalışma hayatını ve meslek seçimini etkilemekte hem de estetik problemler doğurarak kişinin psikososyal gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. Şaşılığın tedavisindeki asıl amaç gözlerin paralelliğini kalıcı olarak sağlamak ve binoküler tek görmenin korunması ya da oluşturulmasına yardımcı olmaktır. Binoküler görmesi olmayan olgularda ise kaymayı estetik olarak kabul edilebilir düzeylere indirmek hedeflenmektedir.

Akomodatif ezotrophia (ET), akomodasyon refleksinin uyarılması ile ilişkili olarak ortaya çıkan gözlerin kazanılmış koverjan deviasyonudur. Akomodatif ET'nin ortalama görülme yaşı 2-3 yaş olmakla birlikte 3 ay- 7 yaş arasında görülebilmektedir(3, 4). Çocukluk çağı şaşılıkları içerisinde en sık görülenidir(5). Refraktif akomodatif ezotrophia ise akomodatif koverjans, yüksek hipermetropi ve yetersiz füzyonel diverjans neticesinde ortaya çıkmaktadır(6). Refraktif akomodatif ET'de hastalar tam hipermetropik düzeltme ile ezotrophialarını kontrol edebilmektedirler(6). Gözlükler sikloplejik refraksiyon derecesine göre reçete edilir. Eğer yakın kayma uzak kaymadan belirgin derecede yüksek olursa bifokal gözlükler kullanılabilir. Şaşıklık ambliyopi için risk teşkil eder ve bazı kaynaklara göre de en sık ambliyopi nedenidir(2). Eğer eşlik eden bir ambliyopi mevcutsa var olan refraksiyon kusuru giderilerek net bir foveal görüntü sağlanmalı, ambliyop gözün kullanılmaya zorlanması, sağlam gözün uyarılması ile ortaya çıkan ve ambliyop gözü etkileyen inhibitör uyarının ortadan kaldırılmasına yönelik penalizasyon ve kapama tedavileri uygulanmalıdır. Motor ve duysal füzyonun gelişimi ve artırılması için ortooptik/vizyon terapileri uygulanabilir. Refraktif akomodatif ET'de cerrahi tedavi gereksizdir. En iyi görme keskinliği ve binoküler görme seviyesine ulaşmak için tanı konulur konulmaz tedaviye başlanmalıdır. Etkin ve doğru tedavi için hasta, ailesi ve hekim işbirliği çok önemlidir.

Binoküler görme ve stereopsis görmenin ileri aşamalarını oluştururlar. Genel olarak refraktif akomodatif ET hastaları iyi bir binoküler görme potansiyeli göstermelerine karşın stereopsis bakımından normal sınırlara çoğunlukla ulaşamamaktadır. Stereopsis doğumda mevcut değildir, yaklaşık olarak 3. ayda gelişim göstermeye başlamaktadır(7, 8). 3 yaşına kadar olgunlaşma sürecini devam ettirmektedir(9). Yaşamın erken döneminde gelişen şaşılığın stereopsis kaybına neden olduğu bilinmektedir(10). Akomodatif ET'ler geç başlangıcına ve gözlüklerle başarılı bir şekilde kaymanın düzeltilmesine rağmen binoküler görme problemleri ve normal stereopsisin oluşmaması sorunsalı daha önceden de birçok araştırmacı tarafından sorgulanmış ve sebepleri araştırılmıştır.

Çalışmamızın amacı; tam akomodatif ET nedeniyle takip ve tedavi ettiğimiz olguların klinik özelliklerini, uzun dönem takip sonuçlarımızı değerlendirmek, binokülerite gelişimi ve ambliyopi tedavi başarısını etkileyen faktörler üzerinde tartışmaktır.

2-GENEL BİLGİLER

Ezodeviasyonlar çocukluk çağı şaşılıklarının %50'den fazlasını oluşturmaktadır(11). Ezodeviasyonların %50'sini tam veya parsiyel akomodatif ezotropyalar oluşturmaktadır(5, 12). Ezotropyalar genellikle 2-3 yaş arası olmak üzere okul öncesi dönemde ortaya çıkmaktadır(13). Diğer şaşılıklarda olduğu gibi füzyonu uyaran ve kontrol eden mekanizmalar arasındaki eşitsizlikten kaynaklanmaktadır(14).

Ezodeviasyonların tasnifi tam olarak yapılamamıştır ve klinik tablo çoğunlukla birbirinin içerisine girer. Sınıflamada kaymanın başlama zamanı, hastanın yaşı, alternasyonun olup olmaması, fiksasyon, stereopsis gibi durumlar önem arz etmektedir.

Ezodeviasyonların sınıflaması aşağıda gösterilmiştir.

AKOMODATİF EZOTROPYA

- REFRAKTİF AKOMODATİF EZOTROPYA
- NON-REFRAKTİF AKOMODATİF EZOTROPYA
- KİSMİ REFRAKTİF AKOMODATİF EZOTROPYA

AKOMODATİF OLMAYAN EZOTROPYALAR

- İNFANTİL EZOTROPYA
- BASİT EZOTROPYA
- KONVERJANS FAZLALIĞINA BAĞLI EZOTROPYA
- DİVERJANS YETMEZLİĞİNE BAĞLI GELİŞEN EZOTROPYA
- AKUT EZOTROPYA
- SİKLİK EZOTROPYA

2.1. Akomodatif Ezotrophia

Akomodatif ezotrophia, akomodasyon refleksinin uyarılması ile ilişkili olarak ortaya çıkan, gözlerin kazanılmış koverjan deviasyonudur. İlk olarak 1864 yılında Donders tarafından tanımlanmıştır. Çocukluk çağı şaşılıkları içerisinde en sık görülenidir(5).

Akomodatif ezotropyalarda ie kaymaya neden olan konverjans fazlalığı; yüksek hipermetropiye bağlı ortaya çıkan bulanık görüntüyü netleştirmek için akomodasyonun aşırı derecede uyarılması sonucunda fizyolojik bir yanıt olarak ortaya çıkabileceği gibi hafif bir hipermetropinin eşlik ettiği, yüksek akomodatif konverjans/akomodasyon oranına (AK/A) bağlı anormal bir yanıt şeklinde de ortaya (15). Temelinde yüksek hipermetropi olduğu halde neden bütün yüksek hipermetrop hastalarda akomodatif ET görülmüyor sorusunun cevabı ise hastaların düzeltilmemiş hipermetropiye verdikleri cevabın ve füzyonel diverjans amplitüdlerinin farklı olmasıdır. Bazı hastalar hipermetropiye bağlı bulanık görüntüyü netleştirmek için akomodasyon yapmak yerine sabit bir eforla her zaman bulanık görmeyi tercih ederler. Bu hastalarda ezotropyaya yerine deprivasyon ambliyopisi ve/veya akomodasyon yetmezliği gelişir. İkinci grup hastada; füzyonel diverjans amplitüdü ezodeviasyonu düzeltecek kadar yeterli ise retinal imajı netleştirmek için yapılan aşırı akomodasyon manifest şaşılığa neden olmaz ezoforya halinde kalır. Akomodatif ezotropyaya gelişen hastalarda ise füzyonel diverjans amplitüdü, artmış konverjans tonusunu dengelemek için yetersizdir, bu nedenle; kayma kontrolü bozulur ve ezotropyaya gelişir(16, 17).

2.1.1. Klinik zellikler

Akomodatif ET'nin ortalama görülme yaşı 2-3 yaş olmakla birlikte 3 ay- 7 yaş grubunda görülebilmektedir(3, 4). İnfantil dönemde görülebileceği gibi(18, 19) infantil ezotropyanın cerrahi düzeltmesi sonrasında da ortaya çıkabilir(20).

Aile hikayesi sıklıkla vardır. Herediter geçiş diğer kayma türlerine göre (infantil ET, ekzotropyalar) daha fazla görülmektedir(21). Bir çalışmada birinci derece akrabalarında %25, ikinci derece akrabalarında %12, üçüncü ve dördüncü derece akrabalarında %2-3 sıklıkla aile hikayesi görülmüştür(22). Bu genetik durum daha önceden var olan sensöryel bozukluğun akomodatif ET'ye neden olabileceğini düşündürmektedir(22). Ailevi ve sporadik vakalar karşılaştırıldığında genel klinik özellikleri arasında fark bulunamamıştır(23).

Ambliyopi sıklıktır. Yüksek hipermetropiyle birlikte var olan anizometropi veya deviasyonun sabit olması ambliyopiye neden olarak kaymanın manifest hale gelmesine sebebiyet verebilir(17, 22).

Alt oblik hiperfonksiyonu(AOHF), dissosiyasyon kaymalar ve nistagmus genellikle oluşmaz, ancak bunların varlığı akomodatif ET'yi ekarte ettirmez(24).

Kayma açısı genellikle 20-40 PD arasındadır ve infantil ET'den daha düşüktür. Diğer ezotrophia tiplerinden farklı olarak, akomodatif ET'de hipermetropik düzeltme veya yakın için kullanılan bifokal lenslerle kayma tamamen ortadan kalkabilir veya 10 PD'nin altına inebilir veya 10 PD'den fazla olabilir(25, 26).

2.1.2. Tanı

Hasta geldiğinde sikloplejik refraksiyon değerinin tamamı hastaya verildikten 1 veya 2 ay sonra kontrole çağırılmalıdır. Kontrolde hastanın füzyonu iyi ve kayması 8-10 PD'nin altındaysa hasta tam akomodatif ET'dir. Eğer kontrolde kayma düzeyi yüksek ise sikloplejik refraksiyon değeri tekrarlanmalıdır. Tekrara rağmen uzaktaki kayması gözlükle azalıyor ancak hala yüksekse hasta parsiyel tip akomodatif ET'dir ve muhtemel cerrahi adaydır. Hastanın kayması uzakta kabul edilebilir seviyede ancak yakında yüksek derecede ise hasta yüksek AK/A oranlı non refraktif akomodatif ET grubundadır.

Tam hipermetropik tashihi belirlemek için %1'lik siklopentolat veya %2.5'lük fenilefrin gibi sikloplejik ajanlar kullanılır. İki yaşın altındaki olgulara da %0.5 lik siklopentolat tercih edilmelidir. On dakika ara ile iki kez damladan 30-45 dk sonra yeterli siklopleji elde edilmiş olur. Atropin ise siklopentolat etkisizse veya gözlük reçetesinden önce maksimum hipermetropik değeri doğrulamak için kullanılabilir. Ailenin verdiği öyküye rağmen muayenede kayma görülemiyorsa bir göz en az 45 dakika kapatıldıktan sonra veya siklopleji sağlandıktan sonra örtme testi tekrarlanır. Siklopleji sonrası kaymanın ortaya çıkması tedavinin başlanması için yeterlidir(27).

2.1.3. Tedavi

Akomodatif ET hızlı ve düzgün bir şekilde tedavi edildiği takdirde son derece iyi bir prognoz sergiler. Tedavinin temel olarak dört amacı vardır(28). Hastanın her bir gözünün görme düzeyini artırmak, kaymayı kontrol etmek, binoküler görmeyi oluşturmak ve emetropizasyonu desteklemek(28). Hastanın sikloplejik refraksiyona göre var olan hipermetropisi tam tashihle düzeltilmelidir, uygun gözlük reçetesini

takiben hastanın ambliyopisi varsa tedavi edilmelidir. Kaymanın kontrolü çoğunlukla uygun gözlükle sağlanabilmektedir. Kaymanın kontrolü için bifokaller, prizmalar, vizyon terapisi veya cerrahi düzeltme gerekebilmektedir. Stereopsis ve binoküler görmenin restorasyonu tedavide gecikme olan olgularda oldukça zordur. Ancak kaymanın kontrol altına alındıktan sonra birkaç hafta içerisinde bile hızlı bir şekilde gelişim gösterebilir. Tedavide en son amaç ise emetropizasyonu temin edip hastanın gözlüğü bırakabilmesini sağlamaktır. Emetropizasyon hastanın hipermetropik refraksiyonunun kademeli bir şekilde azaltılması ile sağlanabilir(29). Cerrahi tedavi ise eşlik eden non-akomodatif komponente yönelik, uygun refraktif düzeltmeye rağmen rezidü kayması olan olgularda endikedir.

2.2. Refraktif Akomodatif Ezotrophia

Tam akomodatif ET olarak da isimlendirilir. Çocukluk çağı ezotrophialarının %36.4'ünü oluşturur(30).

2.2.1. Klinik özellikler

Belirli oranda hipermetropi nedeniyle ortaya çıkan, AK/A oranının normal sınırlarda olduğu ezodeviasyon tipidir. Tam hipermetropik düzeltme ile kayma uzak ve yakında tüm bakış pozisyonlarında 8-10 PD'nin altındadır.

Bu hastaların infantil dönemde kaymaları yoktur. Ancak hipermetropiyi düzeltmek için akomodasyon yapmayı öğrendikleri andan itibaren ezodeviasyon ortaya çıkar. Tipik hikaye 2-3 yaşında(6 ay-7 yaş) yorgunken, uykusuzken, dalginken günün sonunda ortaya çıkan yakın mesafelerde dikkat çeken içe kaymalar şeklindedir. Ancak adolesan hatta yetişkin dönemde de ortaya çıkabilir. Travma veya hastalık kayma için sebep teşkil etmez ancak kaymanın kalıcı bir şekilde ortaya çıkmasına neden olabilir. Olguların çoğunda aile öyküsü vardır. Ancak kalıtım paterni tespit edilmemiştir.

Başlangıçta genellikle intermittan tiptedir. Kimi hastalarda kaymalar uzun yıllar boyunca intermittan kalabilirken, kimi hastalarda ise kısa süre içerisinde kalıcı hale gelebilmektedir(17). İleri yaştaki hastalarda füzyonel diverjans strese girdiği için astenopi, diplopi, yakın çalışma esnasında bir gözün kapatılması gibi şikayetler ortaya çıkabilir.

Ezotrophia açısı infantil ezotrophiadan düşük olup değişkendir ve genelde 20-40 PD arasındadır(31). Gözlüksüz kaymalar başlangıçta %30 hastada 10 PD ve altında, %70 hastada ise 10-45 PD arasındadır. Kayma genellikle yakın fiksasyonda daha çok belirgindir. Kaymadaki bu değişkenlik vakanın uyanık veya yorgun olması ile o esnada uyarılan akomodasyona bağlıdır.

Hipermetropi miktarı ortalama 4.75 diyoptri (D)(32) olmasına rağmen genelde iki gözde 2-7 D arasında değişir. 18-48 ay arasındaki ve hipermetropisi 4 D'den fazla olan çocukların %10'unda refraktif akomodatif ET mevcuttur. Bazı olgularda anizometropi bulunabilir. Anlamalı derecede anizometropi bulunan olgular daha düşük hipermetropi değerlerine rağmen (3 D'den az) refraktif akomodatif ET gelişimi için risk altındadırlar(33). Kaymanın başlangıcında hastaların yaklaşık %60'ında ambliyopi mevcuttur(4). Ambliyopi olasılığı anizometropi, kalıcı ve tek taraflı kayma varlığında yüksektir.

Ezotrophia gelişmeden önce normal binoküler fonksiyonlar gelişmiş ise hipermetropi düzeltildiğinde refraktif akomodatif ezotrophiada normal bifoveal binoküler fonksiyonun onarımı genelde çok iyidir.

2.2.2. Tedavi

Refraktif akomodatif ezotrophiada siklopleji ile belirlenen hipermetropik değerin tamamı verilmelidir. Tedavide gecikme düşük stereopsis, ambliyopi ve füzyon kaybıyla ilişkili olduğu için tedaviye ivedilikle başlanılmalıdır(34).

Aile iki konuda uyarılmalıdır. Birincisi gözlük tam gün takılmalıdır çünkü yarım zamanlı gözlük kullanıldığı zaman akomodasyon tam olarak gevşeyemez ve uygun hipermetropik gözlükleriyle çocuk bulanık görür. Akomodasyonunu gevşetemeyen ve bu nedenle hipermetropik düzeltmelerini kabul etmekte zorlanan çocuklara kısa süreli olarak bir sikloplejik ajan reçete edilebilir(24, 35). İkincisi ise eğer hasta gözlük kullanmayı bırakırsa kaymasının artacağı aileye anlatılmalıdır. Kaymanın artmasının nedeni çocuk gözlüğü kullanımı sırasında düşük akomodatif efora alişmaktadır ve gözlüğü çıkardığı zaman bu sefer net görmeyi sağlamak için gözlük kullanmadığı dönemden daha fazla efor sarf etmesi gerekecektir. Bu nedenle de kayma daha fazla olacaktır.

Kontakt lensler ileri çocukluk dönemindeki ve ergenlikteki hastalarda gözlüğe alternatif olabilir. Teorik olarak kontakt lensler gözlüklere göre birim mesafe başına daha az akomodasyonu uyarırlar ve bu nedenle özellikle yüksek AK/A oranı olan hastalarda tercih edilebilir. Ancak hijyen ve uyum sorunları, enfeksiyon riski, ebeveynlerin bu konudaki fikri de göz önünde bulundurularak kontakt lens kullanımına karar verilmelidir(36, 37).

Ortoptik/vizyon terapileri de entellektüel düzeyi yüksek ve uyum sağlayabilecek yaşta ve kapasitedeki hastalara uygulanabilir. Bu tedaviler hastalara füzyonun nasıl yapacaklarını öğretmez ancak füzyon yeteneğinin geliştirilmesi konusunda hastaya yardımcı olur. Özellikle refraktif akomodatif ET hastalarında uygulanabilen bir yöntemdir.

Asetilkolinesteraz damlaları normal AK/A olanlarda gözlükler kadar etkili değildir. Miyotiklerin anizometriyi düzeltmemeleri, iris kisti, retina dekolmanı ve katarakt gibi göz komplikasyonları ve sistemik yan etkileri nedeniyle uzun süreli tedavide tercih edilmezler.

Refraktif akomodatif ezotropyalı hastalarda refraktif cerrahi ile ilgili çalışmalarda uzun süreli sonuçların yetersizliği nedeniyle keratorefraktif işlemlerin pediatrik yaş grubunda uygulanması tartışmalıdır. Ayrıca bu yaş grubundaki hipermetropi değeri değişme eğilimindedir ve hastalardaki yüksek hipermetropi değeri, refraktif olarak düzeltilecek sınırı aşabilmektedir. Bununla birlikte güncel literatür refratif girişimlerin refraktif akomodatif ET hasta grubunda başarılı olabileceğini göstermektedir(38-40).

Tam akomodatif ET'lerde cerrahi tedavi gözlüklerin kullanılmaması için bazı yazarlar tarafından önerilmiş olsa da kabul gören bir tedavi şekli değildir. Kayma gözlüklerle tamamen düzeltilebildiği için cerrahi tedavi gereksizdir. Cerrahinin en önemli sonucu hipermetropik gözlüklerin optik düzeltme için kullanım zorunluluğundan dolayı oluşan konsektif ekzotropyalardır(41, 42). Dekompanzasyon gelişen olgularda cerrahi düzeltme gerekebilir. Fakat cerrahiden önce latent düzeltilmemiş hipermetropi mutlaka ekarte edilmelidir.

Refraktif akomodatif ezotropyanın uzun dönem tedavisinde ölçülen hipermetropinin genelde 5-7 yaşa kadar arttığını aileye belirtmek gerekir. 5-7

yaşlarından sonra hipermetropi azalabilir ve bu durumda optik düzeltmenin azaltılması gerekecektir. 5-6 yaşlarında füzyon ve stereopsis sağlanırsa küçük bir ezoforya oluşturmak için merceklerin gücü düşürülmeye başlanabilir. Bu azaltma füzyonel diverjans mekanizmasının normal genliğini yeniden geliştirmesini uyarabilir. Füzyonel diverjans artışı ile birlikte hipermetropinin azalması, hastanın gözlükler olmadan kalıcı olarak düz gözlere sahip olmasını sağlayabilir.

2.3. Refraktif Olmayan Akomodatif Ezotrophia

Her birim akomodasyona karşılık aşırı akomodatif konverjans yapılması sonucunda yakın fiksasyonda oluşan ezotrophiyalardır. Klinik tanımı yakın kaymanın uzak kaymadan 10 PD daha fazla olmasıdır. Hastanın yaşı ile uyumlu akomodasyonun yakın noktası normaldir. Bu özelliği ile hipoakomodatif ezotrophiya ayrılır.

2.3.1. Akomodatif konverjans/akomodasyon oranı(AK/A)

Akomodasyon yakın objelere odaklanmak için lensin kırıcılık gücünün artırılmasıdır. Normalde belirli bir akomodasyon yapıldığı zaman buna belli miktarda konverjans eşlik eder. Akomodasyon yakındaki objenin bulanıklığını gidermek için hayatın erken dönemlerinde gelişmektedir. Akomodasyonun gelişimi 6 hafta civarında başlamakta ve yaklaşık 4.ayda erişkin düzeyine ulaşmaktadır(43). Akomodasyon ve konverjans arasındaki ilişkinin gelişimi genellikle hayatın ilk 2 yılı içerisinde tamamlanır.

Akomodasyona verilen konverjans cevabı AK/A oranı olarak ifade edilir. İnterpupiller mesafe arttıkça gözlerin yakında bir arada tutulması için harcanması gereken eforda artar. AK/A oranı erişkin yaşa kadar değişmez. Bunun normal değeri 3-5 PD'dir. Yani 1 diyoptri akomodasyon sonucunda 3-5 PD konverjans ortaya çıkar. Bu değer kişiler arasında farklılık gösterir. Değer normalden yüksek veya düşükse aşırı konverjans veya konverjans azlığından bahsedilir. Bu oranın genetik olarak sabit mi yoksa görsel uyaranlarla gelişip sonradan görsel deneyimle değişim mi gösteriyor sorularını cevaplayabilecek kesin bir bilgi yoktur(27). Akomodatif konverjans ekzo ve ezodeviasyonların patogeneğinde önemli bir rol oynamaktadır(44).

AK/A oranı 3 farklı yöntemle ölçülebilmektedir:

Klinik yöntemle yakında uzağa göre 15 PD'den daha fazla ezodeviasyon veya daha az ekzodeviasyon olması yüksek AK/A olarak değerlendirilmektedir.

Heteroforya yönteminde ise hasta uzak tashihi ile akomodatif hedefe bakarken prizma veya alternan örtme testi ile uzakta ve 1/3 m'de kayma ölçülmektedir. Kantitatif olmamasına karşılık AK/A oranı uzak ve yakın heteroforyaların karşılaştırılması ile basitçe hesaplanabilir.

$AK/A: IPM + (DY-DU) / D$ formülü ile ölçülmektedir.

IPM: İnterpupiller mesafe (cm)

DY: 33 cm için prizma örtme testi ölçümü

DU: 6 m için prizma örtme testi ölçümü

D: 33 cm'den yapılan akomodasyon miktarı 3.0 D olarak kabul edilir.

* Ezotrophia +, ekzotrophia – matematiksel değer ile temsil edilmektedir.

Gradyent yönteminde ise 1/3 m'de akomodatif fiksasyon hedefine bakarken prizma ile alternan örtme testi yapılır. Hasta +3.0 D lens takarken de tekrarlanır. İki ölçüm arası fark üçe bölünerek AK/A oranı bulunmaktadır(11).

2.3.2. Klinik Bulgular

Başlangıç genellikle 2-5 yaşlarıdır. Hastalar emetrop olabileceği gibi hipermetrop hatta miyop bile olabilirler. Bu hastalarda sıklıkla hafif bir hipermetropi (+2,25 D) vardır. Anizometropik kırma kusuruna bağlı ambliyopi nadirdir. Yakındaki kayma ölçümünün uyarıcı bir akomodatif hedef gösterilerek yapılması tanıda önemlidir. Sikloplejik refraksiyon tam olarak tashih edilmesine rağmen yakında kayma miktarında artma olması bu tablonun klinik özelliğidir. Pratikte birçok klinisyen non refratif ET'ye klinik yöntemle karar verir.

Ayırıcı tanıda V patern kaymalar, akomodatif olmayan koverjans fazlalığı gibi tablolar mutlaka düşünülmelidir.

2.3.3. Tedavi

Yüksek AK/A ezotrophanın en iyi tedavi şekli hakkında günümüzde fikir birliği yoktur. Tedavide birçok seçenek mevcuttur. Bazı araştırmacılar hastalığın yaşla birlikte geriye gitmesinden dolayı tedavisiz izlemi tercih ederler. Ancak

bifokallere ve cerrahiye nazaran, tedavisiz izlem uzun vadede faydalı bulunmamıştır(45). Mutlaka hipermetropik tam tashih yapılmalıdır.

Bifokal gözlük

Hastanın yakına bakarken yaptığı akomodasyon bifokal gözlük verilerek azaltılmaya çalışılır. Bifokal gözlük verilen hastanın bifokal segmentten bakarken manifest kayması olmamalıdır. Tam hipermetropik düzeltme ile uzak kaymaları 10 PD'nin üzerinde olan olgularda bifokal kullanım endikasyonu yoktur. Bifokal gözlükler hasta yakına bakarken + 1 D ilave edilerek başlanır ve yakındaki kayma foryaya dönene kadar numara + 0.50 D aralıklarla artırılır. Bifokal gözlük uzağa bakarken primer pozisyonda pupil alanının ortasından veya hemen altından geçecek şekilde ayarlanmalıdır. Uzun dönem tedavide 8 yaşından sonra bifokal gözlük gücü azaltılarak diverjans gelişimi uyarılmaya çalışılır. Bifokal gücü yakında 4-6 PD ezoforya oluşturacak şekilde azaltılarak diverjans stimüle edilmelidir. Birçok hastada 10-12 yaşından sonra yakın kaymada azalama olacaktır ve hem yakın hem de uzak fiksasyonda binoküler görme gelişecektir.

Uzun etkili kolinesteraz inhibitörleri

Bu ilaçlarla siliyer kasın kontraksiyonu ile akomodasyon uyarımı azalmakta veya kaybolmaktadır. Bundan dolayı akomodatif konverjans daha az derecede uyarılmaktadır. Bu tedavide tercih edilen ilaç fosfolin iodid' dir. Miyotik tedavinin bifokal tedaviden daha az etkili olduğu gösterilmiştir. Sistemik ve göz komplikasyonları nedeni ile günümüzde kullanım alanları sınırlıdır.

Cerrahi tedavi

Büyük ezodeviasyon olması, yüksek AK/A oranı olması, manifest kaymanın sıklıkla ortaya çıkması ve diğer tedavilere yanıt alınamaması durumunda planlanabilir. Prensip olarak iç rektus zayıflatılması yapılır. Cerrahideki amaç uzak deviasyonda aşırı düzeltme olmaksızın, yakın deviasyonu düzeltmektir. Her iki iç rektusa geriletme yapılabilir. Her iki iç rektusa geriletme ile birlikte posterior fiksasyon sütürü (Faden operasyonu) konulabilir(46). Cerrahi miktarı uzaktaki kayma açısına göre hesaplanır.

2.4. Hipoakomodatif Ezotrophia (Düşük ya da Normal AK/A)

İlk olarak 1958 yılında Costenbader tarafından tanımlanmıştır. Refraktif akomodatif ve refraktif olmayan akomodatif ezotrophiadan mekanizması farklı akomodatif ezotrophia formudur. Hastanın yaşı ile uyumlu akomodasyonun yakın noktası uzaktır. Uzakta ortoforik ya da küçük ezoforia yakında ise ezotrophia ile karakterizedir. AK/A oranı düşük ya da normaldir. Yakın noktası yaşına göre uzamış olan hastalar, yakında net görmek için aşırı akomodatif güç sarf ederler. Bu da aşırı ve istenmeyen konverjans artışına neden olur. Bu durum çocuklarda yakın okuma zorluğu ile ilgili nedenlerden biri olabilir. Akomodasyonun yakın noktası normalden uzak olan tüm çocuklarda ezotrophia gelişmiyor. Bu olgularda akomodasyonun yakın noktasının uzak olması, konverjans yetmezliği ve ekzoforia ile ilişkili olabilir.

2.4.1. Tedavi

Öncelikle hastalardaki çok düşük hipermetropi değerleri düzeltilmelidir. Uzak görmeyi bozmayacak şekilde, fazla düzeltme yapılabilir. Gözlük ile birlikte okuma mesafesini 33 cm den uzakta tutmaları binoküler tek görme için yeterlidir. Kayma devam ederse bu olgularda bifokal gözlük verilebilir.

2.5. Kısmi (Parsiyel) Akomodatif Ezotrophia

Kaymanın gelişmesinde akomodatif faktörlerin kısmen rolünün olduğu fakat deviasyonun tamamı üzerinde etkisinin olmadığı ezotrophia tipidir(14). Çocukluk çağı ezotrophialarının %10'unu teşkil eder(30).

2.5.1. Klinik bulgular

Kaymanın bir kısmı hipermetropiye bağlıdır. Refraksiyon düzeltildiğinde kayma azalır ancak kaybolmaz, gözlük veya bifokal cam kullanımı sonrası 10 PD üzerinde rezidüel ezotrophiaları vardır. Olgular farklı komponentlerle ortaya çıkabilirler ve özellikle yakın kaymalar uzak kaymalardan en az 10 PD daha fazladır. Bu hastalarda refraktif düzeltmenin tam olduğundan emin olunmalıdır. Genelde olgular sonradan akomodatif bileşen geliştiren bir ezotrophiaya sahiptirler. Yani bebeklikte veya doğum sonrası nonakomodatif element oluşurken, akomodatif komponent daha sonra ortaya çıkar. Bazen kısmi akomodatif ezotrophia tam akomodatif ezotrophiyanın dekompanzasyonundan kaynaklanır(47).

Kısmi akomodatif ezotrophia sıklıkla 1-3 yaşları arasında ortaya çıkar. Anizometri ve astigmatizma sıklıkla. Kısmi akomodatif ezotrophia hastalar genelde unilateral ve kalıcı ezotrophia ile karşımıza çıkarlar ve sıklıkla ambliopi, supresyon ve anormal retinal korrespondans ile birlikte dirler. Ambliopi kayma ya da anizometriye bağlıdır. Akomodatif ezotrophiaların aksine tedavi ile normal binoküler görme ve stereopsise ulaşma potansiyeli düşüktür. Binoküler görmenin durumu, hastada kaymanın başlama yaşı ile ilgilidir. Ezotrophia ilk ortaya çıktığında hasta yaşı ne kadar küçükse ve tedaviye başlamadan önce gözlerin ezotrophiada kalış süresi ne kadar uzunsa normal binoküler görme şansı o kadar düşüktür.

Kısmi akomodatif ezotrophiada inferior oblik adalenin birinde veya ikisinde hiperfonksiyon görülebilir. Bu durumda V patern ezotrophia sıklıkla mevcuttur. Daha az sıklıkla bir veya iki taraflı superior oblik adale hiperfonksiyonu sonucu A patern ezotrophia görülebilir. Dissosiyel vertikal deviasyon (DVD)'da diğer şaşılık türlerine göre daha sık olarak karşımıza çıkmaktadır(48).

2.5.2. Tedavi

Tam sikloplejik tashihle kırma kusuru düzeltilmeli ve varsa ambliopi tedavisi öncelikle yapılmalıdır. Kapama tedavisi sonrası ezotrophiyanın azaldığı gözlenmiştir(49). Rezidüel ezotrophiyanın 10 PD' nin üzerinde olduğu olgularda hastanın füzyonel durumuna bakılmaksızın cerrahi planlanır.

Kısmi akomodatif ezotrophiada başarı oranını artırmak için prizma adaptasyonu yapılmasını öneren çalışmalar vardır. Preoperatif prizma adaptasyonu, tam düzeltilmeli hipermetropik gözlük kullanımından sonra kalan ezotrophia miktarı kadar tabanı dışarıda prizmatik cam kullanımını içerir. Fresnel prizmaları tabanı dışarıda yapıştırılarak kullanılır. İki hafta sonra kontrol muayenesinde eğer ortofori sağlanmamışsa prizma miktarı artırılır. Kaymanın stabilize olduğu döneme kadar tekrarlanır. Ortofori sağlanan prizma miktarı cerrahi ile düzeltilir. Prizma adaptasyonu ile yapılan çalışmalarda, medial rektusa yapılacak cerrahi ölçüme ortalama 1,1 mm ilave edilmesi gerektiği gösterilmiştir. Prizma adaptasyonu ile yapılan cerrahilerde başarı oranı %85 olarak bildirilmiştir(50). Ancak hastanın sık muayene edilme gerekliliği ve pahalı bir yöntem olması dezavantajlarıdır.

Cerrahide akomodatif olmayan komponent cerrahi olarak düzeltilmelidir. Cerrahi olarak en sık kullanılan yöntem her iki medial rektusun geriletmesidir. Standart cerrahi ile %25 yetersiz düzeltme görüldüğü için farklı cerrahiler de uygulanmaktadır. Bunlar; medial rektuslara botulinum toksin uygulaması, artırılmış medial rektus geriletmesi, posterior fiksasyon sütürü, medial rektus geriletmesiyle kombine posterior fiksasyon sütürü, köprü Faden operasyonu ve medial rektus kasnağı(pulley) posterior fiksasyonu ameliyatlarıdır.

Normal binoküler görme fonksiyonu olmayan ve ambliyopi(51) bulunan olgularda konservatif davranmak gerekmektedir çünkü bu olgularda yıllar içinde ezotropy azalmakta ve konsektif ekzotropy gelişebilmektedir.

2.6. Binoküler görme

Binoküler görme, her iki gözden gelen görsel uyaranları tek bir görüntü olarak algılanmasıdır. Binoküler tek görmenin üç aşaması vardır.

1.Simültane Persepsiyon: Cismin görüntüsünün her iki göz tarafından aynı anda algılanmasıdır. Görüntü her iki retinada korrespondan alanlar tarafından algılanır ve kortekse iletilir.

2.Füzyon: Binoküler tek görmede, her bir gözden gelen ayrı ve farklı görüntüler füzyon mekanizmasıyla tek bir görüntü olarak değerlendirilir(7, 52). İki tür füzyondan bahsetmek gerekir.

Duyusal(Sensory) füzyon: İki gözün foveasına düşen benzer iki görüntünün tek olarak algılanabilmesidir. Eşit olmayan imajlar füzyon oluşumu için ciddi bir engel teşkil eder(53) .

Motor füzyon: Motor füzyon, duyuşal füzyonun sağlanması için yapılan göz düzeltme hareketidir. Motor füzyon ile diverjans veya konverjans yapılarak görüntüler her iki göz retinasında korrespondan noktalara düşürülür. Her iki gözün foveasının birbiri ile uyumlu biçimde fiksasyon yapılan nesneye yönelmesini sağlar(54).

3.Stereopsis: Binoküler görmenin en üst aşamasıdır. Her iki gözün retinası üzerine yansıyan farklı görüntülerin beynin yardımıyla birleştirilip üç boyutlu algılanması olarak tanımlanabilir. Yüksek derecede el göz koordinasyonu gerektiren

özellikle pilotluk ve göz doktorluğu gibi mesleklerde stereopsisin önemi büyüktür(55).

Belirli fiksasyon mesafesinde, gözlerin hareket alanı içerisinde iki retinanın korrespondan retina elemanlarına düşen noktalardan oluşan hayali çizgiye “horopter” denilir. Horopter üzerindeki noktalar tek görülürler. Horopterin ön ve arkasında tek görülebilen dar bir alan vardır ve bu bölgeye Pannum’un binoküler tek görme alanı denilir. Pannum alanındaki görüntüler derinlik hissi ile algılanırlar(56). Pannum alanının önündeki ve arkasındaki nesneler çift görülürler ve bu duruma fizyolojik diplopi denilir. Horizontal disparitenin kendisi stereoptik algının uyarılması için yeterlidir. Vertikal disparite mevcudiyetinde stereopsis gerçekleşmemektedir(57). Stereopsis doğumda var olmamakla birlikte, yaklaşık olarak 3. ayda gelişim göstermektedir(7, 8). 3 yaşına kadar olgunlaşma sürecini devam ettirmektedir(9). Yaşamın erken döneminde gelişen şaşılığın stereopsis kaybına neden olduğu bilinmektedir (10). Bebeklik döneminde meydana gelen göz kayması stereopsiste ciddi kayıplara neden olurken, 2 yaştan sonra meydana gelen göz kaymaları daha iyi stereopsisle birliktelik göstermektedir(10).

2.7. Şaşılıkta Binoküler Duyusal Adaptasyon Mekanizmaları

Vizüel sistemin maturasyonu 7-8 yaşları civarında olmaktadır(58). Şaşılıkta binoküler adaptasyonda ancak 7-10 yaşına kadar olabilmektedir. Görme, stereopsis ve füzyon bu döneme kadar değişime açıktır. Vizüel maturasyon tamamlandıktan sonra, yani binoküleritesi yerleşmiş bir kimsede ortaya çıkan akkiz şaşılık konfüzyon veya diplopi ile sonuçlanır.

2.7.1. Diplopi

Aynı cisme ait görüntünün iki gözün retinalarında korrespondan olmayan noktalara düşmesi nedeni ile cismin çift görülmesidir. Binoküler tek görmenin şaşılık nedeni ile sürdürülemediği sonucu oluşmaktadır. Kırmızı refle testi ile diplopi pratik bir şekilde belirlenebilir.

2.7.2. Konfüzyon

Konfüzyon diplopiye nazaran daha nadir gözlenir ve farklı cisimlere ait olan hayallerin her iki gözün retinalarının birbirlerine uyan korrespondan noktalara

düşürülmesi sonucu bu iki farklı cismin görüntülerinin eş zamanlı ve üst üste çakışmış şekilde algılanmasıdır(59).

Şaşılıktaki binoküler adaptasyon mekanizmaları diplopinin önlenmesi amacıyla ortaya çıkan supresyon ve/veya anormal retinal korrespodanstır(ARK)(54).

2.7.3. Supresyon

Hastalarda diplopi veya konfüzyon ortaya çıktığı zaman füzyon başılamadığından baskılama mekanizması devreye girer. Binoküler bakış esnasında retinalardan biri üzerine düşen görüntünün aktif kortikal inhibisyonudur. Supresyon santral ve periferik olmak üzere iki şekilde olabilir. Supresyon sabit şaşılıklarda sadece kayan gözde izlenirken, alternan şaşılıklarda her iki gözde de supresyon gelişebilir. Kayan gözün retinasında diplopi ve konfüzyonun olduğu bölgelerde supresyon skotomu oluşur. Supresyonun en önemli özelliklerinden biri sadece binoküler görme koşullarında mevcut olmasıdır. Monoküler bakışta supresyondan bahsedilemez. Supresyon erken çocukluk döneminde hızla yerleşir ve 10–12 yaş civarında gelişmi yavaşlar. Erişkin dönemi şaşılıklarında ise supresyon gelişmesi ihtimali çocukluk dönemine göre çok daha azdır ama supresyon gelişimi için belirli bir üst yaş sınırı yoktur. Nadir olarak, bazı erişkin hastalar diplopiyi suprese etmeyi öğrenir. Bazı kesimler bu reddetmeyi, istemli bir süreç olarak tanımlamaktadır. VEP çalışmaları, erişkin hastaların kortikal supresyon ile diplopiyi elimine edebildiğini göstermiştir(58). Aynı şekilde erişkin döneminde ambliyopi ve ARK gelişme ihtimali de oldukça düşüktür. Klinikte supresyon varlığını belirlemek için Worth 4 nokta Testi(W4N testi), tabanı dışarıda 4 prizma diyoptri testi, kırmızı cam testi, Bagolini camları ve sinoptofor kullanılır.

2.7.4. Anormal Retinal Korrespodans(ARK)

Normalde her iki fovea fizyolojik olarak lateral genikülat-okspital kortikal bağlantılar yoluyla birbirine bağlıdır ve fovealar gözün santral referans noktasıdır. Buna Normal Retinal Korrespondans (NRK) denir. ARK ise şaşılığa duysal bir adaptasyon mekanizması sonucu oluşmaktadır. Diplopiyi engellemek için immatür vizüel sistem, kayan gözde ekzantrik bir retinal noktayı fovea olarak (yani santral referans noktası) olarak algılar (psödofovea). Bu adaptasyon, kaybedilen binoküler tek görmenin yeniden kazanılması amacı ile oluşmaktadır. ARK adaptasyonu

yalnızca binoküler bakış sırasında bulunmaktadır, yani fikse eden göz kapatılırsa psödofovealı gözde fiksasyon gerçek foveaya geçer. ARK 15-30 PD kaymalarda gelişir, gerçek motor füzyon ve stereopsis yoktur.

Sonuç olarak şaşılıkta konfüzyondan korunmak için santral supresyon ve diplopiden korunmak için ARK ve/veya periferik supresyon gelişir. Uzun süreli supresyonun klinik sonucu ise gözde ambliyopi ortaya çıkmasıdır. Unutulmaması gereken nokta supresyon ve/veya ARK sadece binoküler görme koşullarında mevcuttur.

2.8. Binoküler Görmenin Değerlendirilmesi

Binoküler fonksiyonun değerlendirilmesi tedavinin fonksiyonel düzeltmeye yani binoküler tek görmenin sağlanmasına mı yoksa gözlerin görüntüsünün düzeltilmesine mi yönelik olduğunu belirler. Fonksiyonel bir düzelme ancak duyu ve motor füzyonla beraber NRK ve anormal füzyonel hareketle birlikte ARK mevcutsa mümkündür. Bunların ikisi de yoksa tedavi yalnızca görme keskinliğini artırmak ve gözlerin görüntüsünü düzeltmeye yönelik olacaktır.

2.8.1. Füzyonun Değerlendirilmesi

Worth 4 nokta Testi(W4N testi)

İki yeşil, bir kırmızı, bir beyaz ışıktan oluşan, uzak ve yakın dissosiasyonu belirlemek için kullanılan bir testtir. Uygulama sırasında kırmızı ve yeşil camlı gözlük kullanılır. Sonuçları değerlendirebilmek için şaşılık varlığının /yokluğunun biliniyor olması gerekmektedir. Worth feneri ile uzak için 6 m, yakın için 33 cm'den test uygulanır. Uzak test santral füzyonu, yakın test ise periferik füzyonu değerlendirmede kullanılır.

Sonuçlar:

1. Hasta dört ışık görüyor ve kayma yoksa sonuç NRK, dört ışık görüyor ve kayma mevcutsa ARK'dır.
2. İki kırmızı ışık görüyorsa sol supresyon vardır.
3. Üç yeşil ışık görüyorsa sağ supresyon vardır.

4. Üç kırmızı ve iki yeşil toplam 5 ışık varsa diplopidir. Diplopinin olması binoküler görmenin olduğu anlamını taşır. Bazen alternan supresyonu olan hastalar beş ışık görebilirler.

Bagolini Camları

Binoküler görmeyi, ARK ve supresyonu en fizyolojik şartlarda değerlendiren, gerçekçi testtir. Sensöryel adaptasyonda değişiklik yapmaz. Noktasal bir ışık kaynağını çizgilere dönüştüren camlar kullanılır. İki cam farklı gözlerin önüne 45° ve 135° açılarla yerleştirilir ve hasta ışığa baktırılır. Eğer iki çizgi çarpı şeklinde bir ışık noktasında kesişiyorlarsa, ya ortofori ya da şaşılık bulunduğu takdirde ARK varlığını gösterir.

Kırmızı filtre testi

Hastanın kayan gözünün önüne kırmızı cam konularak gözler birbirinden dissosiyeye edilir. Filtre koyulursa ve ortam karanlıklaşırsa dissosiasyon artar. NRK, ARK ve supresyonu tespit etmede kullanılabilecek çok basit bir testtir.

Sinoptofor

Hastada hem kayma açısının ölçümünde hem de füzyon ve stereopsisin değerlendirilmesinde kullanılabilen bir testtir. Binoküler görmenin üç aşaması da test edilebilir. Hastalara birbirinin benzeri ve tamamlayıcısı resimler gösterilerek test uygulanır. Büyük resimler kullanılarak periferik füzyon, küçük resimler kullanılarak santral füzyon değerlendirilebilir. Sinoptoforla hastaların füzyon amplitüdleri, füzyonel koverjans ve füzyonel diverjans amplitüdleri ölçülerek füzyonun genişliği değerlendirilmiş olur.

2.8.2. Stereopsisin değerlendirilmesi

Stereopsis ark/saniye olarak ölçülür. Stereopsis görme keskinliği ve interpupiller mesafe arttıkça artarken, bakılan mesafenin artması ile ise azalır. Binoküler tek görme (BTG) iyi bir seviyedeysen random dot testler (TNO, Firsby), ARK'ya bağlı olsun ya da olmasın BTG iyi değilse kontura dayalı testler (titmus) daha güvenilir bilgiler verir.

Titmus Testi

Test 40 cm'den polarid gözlük ile birlikte uygulanmalıdır. 40-3000 ark/sn arasında ölçüm sağlar. Görmesi kolaydır ancak monooküler derinlik ipuçları nedeniyle güvenilirlik düşüktür. Sayfanın birisinde büyük sinek figürü vardır ve bundan dolayı sinek testi de denilmektedir. Sineğin stereoskopik görülme değeri 3000 ark/saniyedir. Üç sıra hayvan figürünün stereoskopik değerleri 800-400-200 ark/saniyedir. Dokuz adet eşkenar dörtgenin stereopsis değerleri 800-40 ark/saniye arasındadır.

TNO Testi

Test kırmızı ve yeşil noktaların bilgisayar tarafından özel olarak düzenlenmesi ile meydana gelmiştir. 40 cm mesafeden kırmızı ve yeşil camlarla test uygulanır. Titmus testine kıyasla çocuklar açısından daha kolay kavranabilir bir testtir ve monooküler ipuçları ihtiva etmez. 3000-15 ark/sn arasında ölçüm sağlar.

Randot Stereotest

800-20 ark/sn arasında değişen 10 halka içerir. Titmus testinin aksine konturlarının olmaması yanlış pozitif cevapları önlemektedir.

Lang'ın Vektografik Stereopsis Kartı

Üzerinde dağınık noktalar bulunan iki ayrı karttan oluşur. Özel gözlükler kullanılmasını gerektirmez, zira hedefler yerleştirilmiş silindirik mercekler üzerinden dönüşümlü olarak her bir göz tarafından görülmektedir. Noktaların yer değiştirmesi disparite yaratır ve hastadan kart üzerinde yer alan basit bir şekli isimlendirmesi veya göstermesi istenir. Çok küçük çocuklarda kaba stereopsisi değerlendirmede kullanılabilir. 5000 ark/sn değerindedir.

2.9. Ambliyopi

'Ambly' ve 'ops' kelimelerinden türetilmiştir. Klasik muayene ile herhangi bir organik patoloji olmadan görme keskinliğinin tek veya çift taraflı olarak azalması ve binoküleritenin bozulması şeklinde tarif edilir(3, 60). Fonksiyonel ambliyopi çocuklardaki görme azlığının en sık nedenidir(2).

Doğumda santral sinir sisteminde görme merkezi ve yollarının gelişimi henüz tamamlanmamıştır. Normal gelişimin devamı için doğum sonrası net, iki gözde

birbirine benzeyen uyaranlar alması gereklidir. Bir veya her iki gözde görmede ki eksiklik veya bulanıklık süreye de bağımlı olarak görme sisteminin gelişimini tamamlayamamasına neden olur. Erken dönemde bulanık görüntünün süresi “Kritik dönem” olarak adlandırılır ve zaman geçtikçe bu etkinin önemi azalır(61). Kritik dönemin ne kadar olduğu kesin belirlenemese de hayatın 6. haftasında başladığı düşünülmektedir. Bu yüzden konjenital sorunların bu dönemde ortadan kaldırılması görme ve fonksiyonlarının kalitesi açısından önem taşımaktadır. Ambliyopi gelişimi için en yüksek risk ilk 3-4 aylık dönemde görülür. Çocuklarda ambliyopi riski 2-3 yaşa kadar fazlayken, 4 yaşından sonra gelişen ambliyopide tedavi şansı daha yüksektir. Kritik dönemin yaklaşık 6-12 yaşa kadar devam ettiği kabul edilirken farklı görsel fonksiyonlar için bu süre farklılık gösterir. Örneğin stereopsis gelişimi için kritik dönem çok daha erken sonuçlanırken, görme keskinliği için bu süre daha uzundur. Kritik dönem patolojinin gelişimi için olduğu kadar tedavi için de büyük önem taşımaktadır.

Von Noorden'in ambliyopi için ileri sürdüğü sınıflama şöyledir;

1. Strabismik ambliyopi
2. Anizometropik ambliyopi
3. Vizüel deprivasyon ambliyopisi
4. İdiopatik ambliyopi
5. Organik ambliyopi
6. Nistagmusa bağlı ambliyopi

2.9.1. Strabismik ambliyopi

Kayması olan çocuklarda kayan gözde görülen görme azlığıdır. En çok alternasyon yapmayan ezotropya hastalarında ortaya çıkmaktadır. Bazı kaynaklara göre en sık ambliyopi nedenidir (2). Şaşılığı olan hastalarda ambliyopi gelişme oranı 14.7 kat artmaktadır(62). Görme gelişiminin devam ettiği süreçte her iki gözden gelen füzyonu mümkün olmayan farklı görüntüleri taşıyan nöronlar arasında rekabet sonucunda, kortikal görme merkezinde fiksasyon yapan gözün dominant hale gelmesi fiksasyon yapmayan gözün kronik baskılanması sonucunda ambliyopi geliştiği kabul edilmektedir. Supresyon sonucunda çocuklarda diplopi şikayeti gelişmez.

Şaşılık ne kadar erken başlamış ve uzun sürmüş ise o kadar derin ambliyopi oluşur ve tedavisi zorlaşır. Alternan fiksasyon varlığında her iki gözde cisme odaklanma olduğu için ambliyopi riski çok daha az olmaktadır. Ancak görme kaybı olmasa da binoküler görme kaybı gelişebilmektedir(63). Şaşılık ambliyopisinde kayma miktarı ile ambliyopi derinliği arasında ilişki bulunamamıştır. İçe kaymalar dışa kaymalardan daha fazla ambliyopiye neden olur(11). Bunun sebebi, içe kaymalarda fiksasyon yapmayan gözün foveasının, fiksasyon yapan gözün dominant olan temporalı ile yarışması, dışa kaymalarda ise fiksasyon yapmayan gözün foveasının fikse eden gözün dominant olmayan nazalı ile yarışmasıdır. Ekzotropyadaki ambliyopinin daha az olmasının diğer nedenleri çocukluk döneminde intermittan olması ve fiksasyonun alternan olmasıdır(64).

2.9.2. Anizometropik Ambliyopi

Anizometropi iki göz arasında iki diyoptri ve üzeri sferik fark ve/veya bir diyoptri ve üzeri silindirik fark olmasıdır. Gözler arasında kırma kusuru farkından dolayı, refraksiyon kusuru fazla olan gözde ambliyopi oluşur. Burada ambliyopi nedeni bir gözde hayalin net oluşması ve diğer gözde hayalin bulanık oluşması sonucu, bulanık olan gözden gelen görüntülerin baskılanmasıdır. Hipermetropi ambliyopi için daha fazla risk teşkil etmektedir. Miyoplar, refraksiyonu yüksek olan gözü yakın için, diğer gözü ise uzak için kullanır ve her iki gözde akomodasyon yaptığı için ambliyopi riski düşüktür. Hipermetropide ise bir gözde netlik sağlandığında diğer gözde netlik sağlanması için akomodasyon uyarısı oluşmamakta ve hipermetrop olan gözde ambliyopi gelişmektedir. Tek veya iki taraflı düzeltilmemiş yüksek düzeyde astigmatizma(genellikle 1D'den büyük) varlığı meridyonel ambliyopiye sebebiyet verebilmektedir(65). Anizometropinin optik olarak düzeltilmesinin yol açabileceği anizokoni de bir başka ambliyojenik faktör olarak karşımıza çıkar. Farklı büyüklükteki retinal görüntüler füzyon için engel teşkil ederler(60).

2.9.3. Vizüel Deprivasyon Ambliyopisi

Küçük yaşlarda tek gözün herhangi bir nedenle kapalı kalması sonucu ortaya çıkmaktadır. Bir yaşından küçük çocuklarda sağlam göze yapılan kapamalarda dahi ambliyopi gelişebileceği akılda tutulmalıdır. Deprivasyonun oluşmasına konjenital

ve travmatik kataraktlar, korneal lökom, vitritis, üveit, vitreus hemorajisi ve retina dekolmanı gibi optik saydamlığı engelleyen durumlar neden olmaktadır(11).

2.9.4. Ambliyopinin Tedavisi

Tedavi altta yatan nedenin düzeltilerek net bir foveal görüntünün sağlanması, ambliyop gözün kullanılmaya zorlanması, sağlam gözün uyarılması ile ortaya çıkan ve ambliyop gözü etkileyen inhibitör uyarının ortadan kaldırılmasına dayanır.

Ambliyopi tedavisinde kullanılan yöntemler özetle;

1. Refraksiyon kusurunun düzeltilmesi
2. Kapama tedavisi
3. Farmakolojik ve/veya optik penalizasyon
4. Medikal tedavi
5. Pleoptik tedavi
6. Cambridge Stimülatörü tedavisi (CAM tedavisi)
7. Nörovizyon Tedavisi

Tüm ambliyopilerde ilk yapılması gereken hastanın var olan refraksiyon kusurunun tam olarak düzeltilmesidir. Hipermetropik anizometropide 1 D, astigmatik anizometropide 1 D, miyopik anizometropide 3 D üzeri potansiyel ambliyojenik risk oluşturur ve mutlaka düzeltilmesi gerekir. Ambliyopi tanısı tam olarak konmadan önce gözlük verilerek 18. haftaya kadar refraktif adaptasyon ile görme artışı sağlanabilir(66).

Refraksiyon kusuru düzeltildikten sonra ise yapılması gereken az gören gözü kullanmaya zorlamasıdır. Bu amaçla daha iyi gören tarafa kapama tedavisi uygulanmalıdır. Yıllardır kullanılan bir yöntem olmasına rağmen kapama tedavisinde üzerinde uzlaşmış bir tedavi protokolü bulunmamaktadır. Kapama tam zamanlı veya yarı zamanlı olarak uygulanabilir bunun kararına hastanın yaşına ve ambliyopi derinliğine göre karar verilmelidir. Kapama tedavisine yanıt hastanın yaşı ne kadar küçükse o kadar iyidir ve başlangıçtaki görme keskinliği ne kadar yüksekse kapama için gereken süre de o kadar kısadır.

Penalizasyon yönteminde ise iyi gören gözde yakın görmenin, ambliyop göze oranla daha bulanık hale getirilmesi esasına dayanmaktadır. Bu yöntemde iyi gören

göze uzun etkili bir sikloplejik ajan (%1 atropin) damlatılarak o gözde akomodasyon önlenir ve yakın fiksasyonda görme bulanıklaşır. Böylece hasta ambliyop gözünü kullanmaya zorlanır (67).

Bangerter filtreleri çocuklarda ambliyopi tedavisinde kullanılabilecek bir alternatif yöntemdir. Transparan filtreler sağlam göz tarafındaki gözlük camına yerleştirilerek bu gözdeki görme keskinliği belli bir seviyeye düşürülür az gören taraf kullanılmaya zorlanır.

CAM tedavisi, ambliyop gözün yedi dakika yavaş dönen, yüksek kontrastta değişik uzaysal frekansta siyah beyaz görseller ile uyarılması prensibine dayanır. Ancak kapama tedavisine herhangi bir üstünlüğü gösterilemediği için terk edilmiştir.

Nörovizyon tedavisi, NeuroVision™, bilgisayar ve kişiye özel program kullanılarak yapılan çalışmalar ile görmeyi direkt beyne öğretmek görme artışı sağlayan bir teknolojidir. Bu uygulamadaki görsel uyarımlar direkt beyindeki görme merkezini uyarır, kontrast duyarlılığı yükselterek görme keskinliğini ve kalitesini artırır. Erişkin ambliyopi tedavisinde kullanılan bir yöntem olarak öne çıkmaktadır(64).

Ambliyopi tedavisinde nöral plasiteyi ve görme gelişimdeki kritik dönemi uzatmak amaçlı medikal tedavi yöntemleri de denenmektedir.

3-GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı tarafından 14.02.2018 tarihinde 1801/2018 karar numarası ile onaylandı (bkz. Ek 2). Ankara Numune Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği Şaşılık Departmanında Ocak 1990-Ağustos 2017 tarihleri arasında “refraktif akomodatif ezotrophia” tanısıyla en az 2 yıl süreyle takip edilen hastaların dosya kayıtları retrospektif olarak incelendi.

Bu olgulardan;

1-İlk muayene ve kontrollerinde tüm şaşılık muayeneleri yapılmış ve kayıtları düzenli tutulmuş, gözlüklerini düzenli olarak kullanan, tedaviye ve testlere uyum gösterebilen.

2-Ezotrophia gözlükle düzelen ve alternan prizma kapama testinde 10 PD’den fazla kayması olmayan.

3-En az 2 yıl süreyle takip edilmiş olgular çalışmaya dahil edildi.

Başvuru yaşı 10’un üzerinde olan hastalar, non-refraktif veya kısmi akomodatif ezotrophia tanısı alan hastalar, nörolojik hastalık ve/veya mental retardasyonu olan hastalar, ezotrophia ve anizometri dışında organik bir nedene bağlı ambliyopisi olan hastalar, daha önce şaşılık veya başka bir oküler hastalık nedeni ile cerrahi geçirmiş hastalar çalışma kapsamı dışında tutuldu.

Yukarıdaki kriterlere uyan 60 olgu çalışmaya dahil edildi ve dosya kayıtları retrospektif olarak incelendi.

3.1. Öykünün Alınması ve Demografik bilgiler

Hastanın ilk muayenesinde ebeveynlerinden kaymanın başlama yaşı, hangi gözün kaydığı, aralıklı mı sabit bir kayma mı olduğu, eski uygulanan tedavilerin olup olmadığı, ilk gözlük kullanmaya başladığı zaman, gözlük kullanımına gösterdiği uyum, kapama tedavisi yapıp yapılmadığı, daha önce şaşılık cerrahisi geçirip geçirmediği sorgulanmıştır. Şaşılık dışında ek sistemik, nörolojik hastalığının olup olmadığı araştırılmıştır. Şüpheli kayma varlığında hastanın eski resimleri istenilerek incelenmiştir.

Hastanın cinsiyeti, hangi gözde kayma olduğu, başvuru anındaki yaşı, kaymanın başladığı yaş, tedaviye başlama yaşı, kaymanın başlama yaşı ile doktora gitme arasındaki süre not edildi. Kayma başladıktan doktora başvuru anına kadar geçen süre kayma süresi olarak isimlendirilip hasta takip formuna not edildi. Hastalar kaymanın başladığı yaşa göre erken (≤ 2 yaş) ve geç (> 2 yaş) şeklinde iki gruba ayrıldı.

3.2. Oftalmolojik Muayene Bulguları

3.2.1. Refraksiyon Muayenesi

Masa otorefraktometresinde (Huvitz MRK - 3000) ölçüm alınabilen çocuklarda siklopleji öncesi ve sonrasında refraksiyon ölçümü yapılmıştır. Otomatik otorefraktometre ile alınan ölçüm değerleri retinoskopi ile de onaylanmıştır. Masa otorefraktometresine uyum gösteremeyen çocuklarda ise retinoskopi ile kırma kusuru belirlenmiştir. Sikloplejik refraksiyon muayenesi tüm hastalarda yılda en az bir kere tekrar edilmiştir.

Siklopleji için 2 yaşın üzerinde %1'lik siklopentolat, 2 yaşın altındaki çocuklarda ise %0.5'lik siklopentolat ile 5 dakika arayla 3 damla uygulandıktan en az 30 dakika sonrasında ölçümler alınmıştır.

Hastaların ilk muayenedeki ve kontrollerdeki refraksiyon ölçümleri silindirik, sferik ve sferik eş değer olarak not edildi. İki göz arasındaki refraksiyon değerinde 2 D'den fazla sferik fark ve/veya 1 D'den fazla silindirik fark olması anizometri olarak kabul edildi.

Refraksiyon muayenesinde + 4.50 D ve üzerindeki SE ve/veya sferik hipermetropi değerleri yüksek hipermetropi olarak kabul edilmiş, bunun altındaki değerler düşük hipermetropi olarak belirlenmiştir.

3.2.2. Görme keskinliği muayenesi

Görme keskinliği düzeyleri her iki gözde Snellen-E veya Snellen-harf eşelleri ile ölçülmüştür. Ambliyopiye bağlı oluşabilen “crowding fenomeni” nin önüne geçmek için karakterler tek tek değil sıra halinde açılarak okutulmuştur.

En iyi düzeltilmiş görme keskinliği 0.8'in altında olan gözler ile iki gözün görme keskinliği arasında iki veya daha fazla snellen eşeli sırası farkı olması

ambliyopi olarak kabul edilmiştir. İlk muayenede ve kontrol muayenelerinde elde edilen görme keskinliği değerlerinin logMAR karşılıkları belirlenerek not edilmiştir.

3.2.3. Ortoptik Muayene

Kayma varlığı ve miktarı uyum gösterebilen olgularda rutin olarak yapılan açma-kapama testi, alternan kapama testi ve alternan prizma örtme testi ile belirlenmiştir. Ölçümler yakın mesafe için 33 cm'den üzerinde küçük detaylar içeren fiksasyon objesine, uzakta ise en az 6 metre uzaklıktaki fiksasyon objesine baktırılarak yapılmıştır. Açma-kapama testine koopere olmayan hastalarda kayma miktarı Hirschberg testi (korneal yansıma testi) belirlenmiştir.

Kayıt formuna uzak ve yakın camsız kayma miktarı, uzak ve yakın camlı kayma miktarı PD olarak not edildi. İlk başvuru muayenesinde ölçülen tashihsiz yakın ve uzak kayma ölçümü değerlerine göre hastalar ≤ 25 PD kayması olanlar ve > 25 PD kayması olanlar olmak üzere iki gruba ayrıldı.

Son muayenede alternan kapama testi ile ölçülen tashihli kayma miktarına göre hastalar ortoforik olanlar ve 2-10 PD arasında kayması olanlar şeklinde gruplandırılmıştır.

Göz hareketleri değerlendirilmesi yapıldı ve ek olarak alt oblik hiperfonksiyonu(AOHF), A/V patern kaymalar, DVD olup olmadığı not edilmiştir.

3.3.Füzyonun Değerlendirilmesi

Koopere olabilen ve en azından 4'e kadar sayı saymayı bilen çocukların füzyonlarına Worth-4-Nokta testi ile bakılmaya çalışılmış ve bulgular füzyon, supresyon veya diplopi mevcut şeklinde not edilmiştir.

3.4.Stereopsis ölçümü

Derinlik hissi ölçümü için Titmus testi (Stereoptical Company, Inc. Chicago, ABD) kullanılmıştır. İlk önce sinek testi uygulanan hastalara pozitif yanıt alınması halinde hayvan figürleri ve halkalar ile değerlendirilme yapıldı. Sonuçlar 4 grupta incelendi. Stereopsisi olmayan, kaba stereopsisi olan (800-3000 ark/sn), orta düzeyde stereopsisi olan (400-140 ark/sn) ve iyi stereopsisi olan (100 ark/sn ve üzeri) olgular olmak üzere dört grupta incelenmiştir.

3.5.Ambliyopi ve Stereopsis Düzeyini Etkileyen Faktörleri Belirlemede Kullanılan Kriterler

Ambliyopi düzeyini etkileyen faktörleri belirlemek için kayma başlama yaşı, kayma süresi, başvuru yaşı, anizometri varlığı, hipermetropi düzeyi, ilk muayenedeki uzak/yakın camsız kayma, son muayenedeki uzak/yakın camlı kayma düzeyleri incelenmiştir.

Stereopsis düzeyini ve füzyon varlığını etkileyen faktörleri belirlemek için kayma başlama yaşı, kayma süresi, son muayenedeki ambliyopi ile ilişkisi, anizometri varlığı, hipermetropi düzeyi, ilk muayenedeki uzak/yakın camsız kayma, son muayenedeki uzak/yakın camlı kayma düzeyleri incelenmiştir.

3.6.İstatistiksel Analiz

Bu çalışmanın istatistiksel analizi Ankara Üniversitesi Biyoistatistik Anabilim Dalı tarafından yapılmış olup, datalar SPSS (22.0) programına girilip istatistiksel veriler elde edilmiştir ve $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Risk faktörlerinin analizinde; Ki-kare testi ve Fisher'ın exact testi, Independent t-testi (iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi), Mann- Whitney U testi kullanılmıştır. Kayan ve fikse eden gözdeki refraksiyon değişimin incelenmesinde iki yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

4- BULGULAR

Refraktif akomodatif ezotrophia nedeniyle tanı konulan ve takip ve tedavi uyguladığımız 60 olgudan bir tanesinde takiplerinde ezotrophiyanın dekompanzasyonuna bağı olarak medial rektusa geriletme ve lateral rektusa rezeksiyon operasyonu geçirmiştir. Bulgular kısmında cerrahi müdahale gerekmeyen 59 hastaya ait bulgulardan bahsedilecektir.

4.1. Tanımlayıcı bulgular

Çalışmaya alınan hastaların 29'u (%50.8) kadın, 30 (%49.2) tanesi erkekti. 30 (%49.2) hastada sağ gözde 29 (%50.8) hastada ise sol gözde kayma ortaya çıktı. Hasta ailelerinden aldığımız hikayeye göre kaymanın başlama yaşı ortalaması 2.58 ± 1.3 (0-6 yaş) yaş, doktora başvuru yaşı ortalaması 3.24 ± 1.4 (10 ay-6 yaş) yaş, doktora başvuru süresi ortalaması ise 0.64 ± 0.9 (0-3 yıl) yıl olarak saptandı. Hastaların kliniğimize başvuru yaşı ortalaması $4,2\pm2,1$ yıl (10 ay ile 10 yaş) idi. Olguların takip süresi ortalaması 6.3 ± 2.4 yıl (2-14 yıl) idi (bkz Tablo 1).

Tablo 1. Olguların demografik özellikleri

Cinsiyet	29 (%50.8) K / 30 (%49.2) E
Lateralizasyon	30 (%49.2) sağ / 29 (%50.8) sol
Kaymanın başlama yaşı	2.58 ± 1.3 yıl (0 - 6 yaş)
Doktora başvuru yaşı	3.24 ± 1.4 yıl (10 ay -6 yaş)
Kliniğimize başvuru yaşı	$4,2\pm2,1$ yıl (10 ay -10 yaş)
Doktora başvurma süresi	0.64 ± 0.9 (0-3 yıl)
Takip süresi ortalaması	6.3 ± 2.4 yıl (2 yıl-14 yıl)

4.2. Muayene Bulguları

İlk başvuruda 59 hastadan 12'inde (%20.3), anizometropi varken son muayenede 9 (%15.3) hastada anizometropi saptandı. İlk başvuru anında 52 hastada (%88.1) ambliyopi saptanırken son muayenede 19 (%32.2) hastada ambliyopi mevcuttu (tablo 2).

Tablo 2. Olguların anizometropi ve ambliyopi oranları

	Hasta sayısı	%
İlk muayenede anizometropi olan	12	%20.3
Son muayenede anizometropi olan	9	%15.3
İlk muayenede ambliyopi olan	52	%88.1
Son muayenede ambliyopi olan	19	%32.2

Hastalarımızın 4 (%6.8) tanesinde AOHF mevcuttu. A/V patern eşlik eden 2 (%3.4) hastamız vardı, DVD'si olan hastamız yoktu.

İlk defa ölçülebilen en iyi düzeltilmiş görme keskinliği sağ gözde 0.26 ± 0.19 (0-0.7), sol gözde 0.26 ± 0.2 (0-1) iken; son muayenede sağ göz 0.03 ± 0.14 (-0.7-0.52), sol göz 0.04 ± 0.1 (0-0.7) olarak bulundu. En iyi düzeltilmiş görme keskinliğinin ilk muayeneden son muayeneye kadar ilk 5 yıl içindeki değişimi Tablo 3'de özetlenmiştir.

Tablo 3. Hastaların yıllara göre görme keskinliği değişimi ortalamaları (logMAR'a göre)

	Sağ göz Ortalama $\pm$ SD	Sol göz Ortalama $\pm$ SD
İlk muayene	0.26 ± 0.19	0.26 ± 0.2
Başvuru	0.23 ± 0.21	0.17 ± 0.26
1.yıl	0.17 ± 0.18	0.16 ± 0.18
2.yıl	0.14 ± 0.15	0.16 ± 0.2
3.yıl	0.08 ± 0.18	0.09 ± 0.13
4.yıl	0.08 ± 0.11	0.06 ± 0.09
5.yıl	0.06 ± 0.11	0.06 ± 0.12
Son	0.03 ± 0.14	0.04 ± 0.1

SD: Standart Sapma

Olguların ilk muayenede refraksiyon durumu sağ göz için sferik $+5.0 \pm 1.9$ D, silindirik $+0.7 \pm 0.8$ D, sferik eşdeğer(SE) $+5.4 \pm 3.6$ D; sol göz için sferik $+5.2 \pm 2.0$ D, silindirik $+0.7 \pm 0.8$ D, sferik eşdeğer $+5.5 \pm 1.98$ D idi. Son muayenede ise sağ göz için sferik $+3.0 \pm 1.7$ (-1.50/6.5), silindirik $+1.4 \pm 0.8$ (0/+3.75), sferik eşdeğer $+3.8 \pm 1.7$ (-0.25/8.87); sol göz için sferik $+3.1 \pm 1.8$ (-1.75/8.25), silindirik $+1.4 \pm 0.9$ (0/4.0), sferik eşdeğer $+3.9 \pm 1.8$ (-0.12/+9.25) olarak ölçüldü (bkz. Tablo 4).

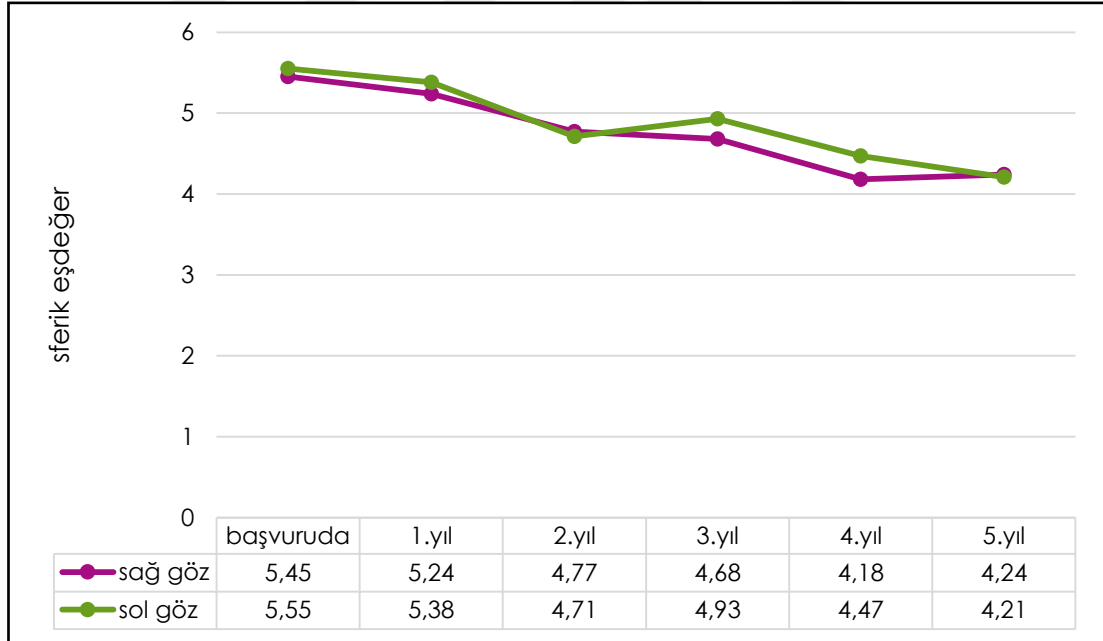
Hastaların ilk 5 yıl içindeki refraksiyon değişimleri SE cinsinden Grafik 1’de gösterilmiştir.

Tablo 4. Olguların yıllara göre sferik eşdeğer değişimi ortalamaları

	Sağ göz (D) Ortalama $\pm$ SD	Sol göz (D) Ortalama $\pm$ SD
İlk muayene	+5,45 $\pm$ 3.6	+5,55 $\pm$ 1,98
1.yıl	+5,24 $\pm$ 2,02	+5,38 $\pm$ 2,07
2.yıl	+4,77 $\pm$ 1,93	+4,71 $\pm$ 2,04
3.yıl	+4,68 $\pm$ 1,78	+4,93 $\pm$ 2,13
4.yıl	+4,18 $\pm$ 1,64	+4,47 $\pm$ 1,86
5.yıl	+4,24 $\pm$ 1,72	+4,21 $\pm$ 1,95
Son	+3.83 $\pm$ 1.72	+3.94 $\pm$ 1.81

SD: Standart Sapma, D: Diyoptri

Grafik 1 - Sağ ve sol gözün gözün karşılaştırmalı 5 yıllık ortalama sferik eşdeğer değişim grafiği



Olguların ilk muayenelerinde; düzeltilmesiz yakın kayma miktarı 29.3 ± 10.3 (8-50) PD, düzeltilmesiz uzak kayma miktarı 28.1 ± 10.5 (8-50) PD idi. Gözlüklerle yapılan ilk muayenede düzeltilmeli yakın kayma miktarının 3.1 ± 3.7 (0-10) PD, uzak kayma miktarının ise 1.9 ± 3.0 (0-10) PD' ye düştüğü saptandı. Son muayenedeki düzeltilmeli kayma miktarı ise yakında 3.3 ± 4.5 (0-10) PD uzakta 1.2 ± 2.5 (0-10) PD idi (bkz Tablo 5).

Tablo 5. İlk ve son muayenedeki ortalama yakın ve uzak kayma miktarlarının karşılaştırması

Kayma miktarı	Yakın Ortalama $\pm$ SD (min-max)	Uzakta Ortalama $\pm$ SD (min-max)
İlk muayene düzeltilmesiz	29.3 ± 10.3 (8-50) PD	28.1 ± 10.5 (8-50) PD
İlk muayene düzeltilmeli	3.1 ± 3.7 (0-10) PD	1.9 ± 3.0 (0-10) PD
Son muayene düzeltilmeli	3.3 ± 4.5 (0-10) PD	1.2 ± 2.5 (0-10) PD

SD: Standart Sapma, Min-max: En küçük-En büyük, PD: Prizm Diyoptri

Toplam 59 hastanın 51'inde son muayenesinde Titmus testi ile stereopsis bakılabildi. İyi düzeyde stereopsis olan grup 14 (%23.7), orta seviye 17 (%28.8), kaba stereopsisi olan grup 15 (%25.4), stereopsisi olmayan grup 5 (%8.5) hasta olarak değerlendirildi.

Son muayenede W4N testi ile füzyon bakılabilen 50 hastadan 37'sinde (%74) füzyon mevcut iken, 13 hastada (%26) supresyon görüldü.

4.3. Füzyon gelişimini etkileyen faktörler

Kayma başlangıç yaşının füzyona etkisi incelendiğinde; kayma başlangıç yaşı ≤ 2 yıl olan grupta füzyon (+) olan hasta oranı 15/20 (%75) iken kayma başlangıç yaşı >2 yıl olan grupta füzyon (+) olan hasta oranı 16/23 (%69) olarak bulundu. Gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.69$). Bulgular tablo 6'da gösterilmiştir.

Kaymanın başlangıcından doktora başvurma arasındaki süreye göre hastalar ≤ 6 ay içinde başvuranlar ve 6 aydan sonra başvuranlar olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Doktora başvurma süresi ≤ 6 ay olan olgularda füzyon (+) olan hasta oranı %64 iken

6 aydan sonra başvuran olgularda füzyon (+) hasta oranının %93 olduğu görüldü ($p=0.03$). Bu beklenmedik sonucu açıklamak için gruplar diğer risk faktörleri açısından incelendiğinde ambliyopi açısından da benzer bir fark olduğu ambliyopi saptanan hastaların %93' ünün doktora başvurma süresinin 6 aydan kısa olduğu görüldü. Ambliyop olmayan hastalar doktora başvurma süresi ve füzyon gelişimi açısından incelendiğinde ≤ 6 ay içinde başvuranlar ile 6 aydan sonra başvuranlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.31$).

Ambliyopisi olanlarda son muayenede füzyon gelişme oranı %52 iken ambliyopisi olmayanlarda bu oran %81'di, gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ($p=0.03$).

Anizometropisi olanlarda son muayenede füzyon gelişme oranı %50 iken anizometropisi olmayanlarda bu oran %76 idi, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p=0.13$).

Hipermetropi miktarının füzyon gelişimine etkisi incelendiğinde; SE değeri + 4.5 D 'nin altında olanlarda füzyon gelişme oranı %93 iken, SE değeri ≥ 4.5 D olan olgularda füzyon gelişme oranının (%38) istatistiksel olarak anlamlı oranda daha düşük olduğu görüldü ($p=0.01$).

Tablo 6. Füzyon gelişimini etkileyen faktörler

		Füzyon (-) n (%)	Füzyon (+) n (%)	Toplam hasta sayısı	P*
Kayma yaşı	≤ 2 yıl	5 (%25)	15 (%75)	20	0.69
	>2 yıl	7 (%31)	16 (%69)	23	
Kayma süresi	≤ 6 ay	9 (%36)	16 (%64)	25	0.03
	>6 ay	1 (%7)	13 (%93)	14	
Ambliyopi	Var	8 (%48)	9 (%52)	17	0.03
	Yok	6 (%19)	27 (%81)	33	
Anizometropi	Var	4 (%50)	4 (%50)	8	0.13
	Yok	10 (%24)	32 (%76)	42	
Hipermetropi Miktarı (D)	< 4.5	1 (%7)	15 (%93)	16	0.01
	≥ 4.5	21 (%62)	13 (%38)	34	

*Pearson ki kare testi, D: Diyoptri

Füzyon gelişen hastalarda ilk muayenedeki ortalama yakın kayma miktarı 27.4±10.8 PD ve uzak kayma miktarı 26.3±10.6 PD iken füzyon gelişmeyen hastalarda ortalama yakın kayma miktarı 32.1±6.5 PD ve uzak kayma miktarı 31.2±6.1 PD idi. Ancak gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildi (p=0.17, 0.12). Son muayenede kayması olan hastalarda 14/22 (%63.6) oranında füzyon mevcutken, ortoforik olan hastalarda 22/28 (%78.5) oranında füzyonu olan hasta vardı, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0.24).

4.4. Stereopsis düzeyi ile ilişkili faktörler

Hastaların iyi derecede stereopsis geliştirmesine etki eden faktörler değerlendirildi. Hastalar stereopsis düzeyi 140 ark/sn ve daha iyi (40-140 ark/sn) olanlar veya daha düşük seviyede (>140 ark/sn) olanlar şeklinde iki gruba ayrılarak değerlendirme yapıldı.

Kayma başlama yaşının stereopsise etkisi incelendiğinde >2 yıl olan grupta 40-140 ark/sn arasında stereopsisi olan hastaların oranı %43 iken, kayma başlama yaşı 2 yıl veya daha küçük olan grupta bu oran %20'de kaldı. Gruplar arasında

istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık izlenmedi ($p=0.101$). Bulgular tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Stereopsis Gelişimini Etkileyen Faktörler

		40-140 ark/sn n (%)	>140 ark/sn n (%)	Toplam hasta sayısı	P*
Kayma yaşı	≤ 2 yıl	4 (%20)	16 (%80)	20	0.101
	>2 yıl	10 (%43)	13 (%57)	23	
Kayma süresi	≤ 6 ay	19 (%76)	6 (%24)	25	0.22
	>6 ay	8 (%57)	6 (%43)	14	
Ambliyopi	Var	2 (%11)	15 (%89)	17	0.04
	Yok	13 (%38)	21 (%62)	34	
Anizometropi	Var	3 (%37)	5 (%63)	8	0.58
	Yok	12 (%27)	31 (%73)	43	
Hipermetropi Miktarı (D)	< 4.5	4 (%25)	12 (%75)	16	0.64
	≥ 4.5	11 (%31)	24 (%69)	35	

*Pearson ki-kare testi, D: Diyoptri

Kayma süresinin stereopsis üzerine etkisi değerlendirildi. Kayma süresi ≤ 6 ay olan hastalarda stereopsis düzeyi iyi olan hastaların oranı %76 iken, >6 ay olan grupta %57 olarak tespit edildi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık izlenmedi ($p=0.22$).

Ambliyopi varlığının stereopsis gelişimi üzerine etkisi incelendi. Ambliyopisi olan hastalarda 140 ark/sn ve daha iyi stereopsisi olan hasta oranı %11 iken, ambliyopisi olmayanlarda %57 olarak belirlendi. Ambliyopi varlığının hastalarda stereopsis gelişimini olumsuz yönde etkilediği görüldü. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p= 0.04$).

Anizometropisi olan hastalarda 40-140 ark/sn stereopsisi olanlar 3/8 (%37) iken, anizometropisi olmayanlarda 12/43 (%27) olarak belirlendi, fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı($p=0.58$).

Hipermetropi düzeyinin stereopsis gelişimine etkisi incelendiğinde SE değeri < 4.5 D olanlarda 4/16 (%25) oranında 140 ark/sn ve daha iyi düzeyde stereopsisi

olan hasta varken, ≥ 4.5 D olanlarda 11/35(%31) oranında bulundu. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0.64$).

Son muayenede ortoforik hastalarda iyi derecede stereopsis gelişim oranı 9/28 (%32.1) iken, son muayenede kayması olan hastalarda 6/23 (%26.0) idi, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. son muayenedeki düzeltmeli kayma miktarı ortalamaları 40-140 ark/sn stereopsisi olanlarda 2.9 ± 3.9 iken, daha düşük stereopsis düzeyindeki hastalarda 3.3 ± 3.9 olarak belirlendi.

4.5. Ambliyopi Gelişimini Etkileyen Faktörler

Kaymanın başladığı yaş ambliyopisi olanlarda ortalama $2,6 \pm 1,3$ yaş iken, ambliyopisi olmayanlarda $2,5 \pm 1,4$ yaş olarak saptandı ($p=0.65$). Kayma başlangıcı 2 yaşından önce olan olgularda son muayenede ambliyopi görülme oranı % 25 iken kayma başlangıcı 2 yaş üzerinde olan olgularda ambliyopi görülme oranı % 37 idi ($p=0.35$), (bkz. Tablo 8).

Tablo 8. Ambliyopi Gelişimini Etkileyen Faktörler

		Ambliyopi (+) n (%)	Ambliyopi (-) n (%)	Toplam hasta sayısı	P*
Kayma yaşı	≤ 2 yıl	6 (%25)	18 (%75)	24	0.35
	>2 yıl	10 (%37)	17 (%63)	27	
Kayma süresi	≤ 6 ay	13 (%43.3)	17 (%56.7)	30	0.02
	>6 ay	1 (%6.3)	15 (%93.7)	16	
Anizometropi	var	4 (%44.4)	5 (%55.6)	9	0,39
	yok	15 (%30)	35 (%70)	50	
Hipermetropi Miktarı (D)	$<+4.5$	4 (%25)	12 (%75)	16	0,47
	$\geq +4.5$	15 (%34)	28 (%66)	43	

*Pearson ki-kare testi, D: Diyoptri

Doktora başvurma süresi ≤ 6 ay olan olgularda ambliyopi oranı %43.3 iken 6 aydan sonra başvuran olgularda ambliyopi oranının % 6.3 olduğu görüldü ($p=0.02$).

Hipermetropi düzeyinin ambliyopi gelişimi üzerine etkisi incelendiğinde hipermetropi düzeyi $\geq +4.5$ D olan hasta grubunda ambliyopi oranı %34.9 iken hipermetropi düzeyi $< +4.5$ D olan grupta ambliyopi oranı %25 idi ($p=0.47$).

Anizometropisi olanlarda ambliyopi gelişme oranı %44.4 iken anizometropisi olmayanlarda bu oran %30 idi, ancak bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı ($p=0.39$).

Ambliyopisi olan ve olmayan hastaların ilk ve son muayenedeki sferik eşdeğerleri karşılaştırıldığında; Ambliyopi (+) olan grupta ilk ve son muayenedeki SE ortalamalarının Ambliyopi (-) olan gruba göre daha yüksek olduğu görüldü. Ancak bu fark istatistiksel açıdan anlamlı değildi (bkz. Tablo 9).

Tablo 9. Ambliyopisi olan ve olmayan hastaların ilk ve son muayenelerindeki SE ortalamalarının karşılaştırılması

		Ambliyopi (+) Ortalama $\pm$ SD	Ambliyopi (-) Ortalama $\pm$ SD	P*
İlk muayenedeki sferik eşdeğer (D)	Sağ göz	+5,6 $\pm$ 1,5	+5,3 $\pm$ 2,0	0,53
	Sol göz	+5,6 $\pm$ 1,8	+5,5 $\pm$ 2,1	0,96
Son muayenedeki sferik eşdeğer (D)	Sağ göz	+4,2 $\pm$ 1,5	+3,6 $\pm$ 1,8	0,14
	Sol göz	+4,1 $\pm$ 1,8	+3,8 $\pm$ 1,8	0,41

*Mann-Whitney U test, SD: Standart Sapma, D: Diyoptri

Ambliyopisi olan ve olmayan hastalarda başvuru anındaki ve son muayenedeki uzak ve yakın kayma miktarları karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (bkz. Tablo 10).

Tablo 10 Ambliyopisi olan ve olmayan hastaların ilk ve son muayenelerindeki kayma miktarları

		Ambliyopi (+) Ortalama $\pm$ SD	Ambliyopi(-) Ortalama $\pm$ SD	P*
İlk muayenedeki camsız kayma miktarı (PD)	Yakın	29,8 $\pm$ 9,7	29,1 $\pm$ 10,6	0,77
	Uzak	28,6 $\pm$ 8,9	27,9 $\pm$ 11,2	0,84
İlk muayenedeki camlı kayma miktarı (PD)	Yakın	2,4 $\pm$ 3,7	3,4 $\pm$ 3,8	0,34
	Uzak	1,0 $\pm$ 2,3	2,3 $\pm$ 3,2	0,16
Son muayenedeki camlı kayma miktarı (PD)	Yakın	3,2 $\pm$ 4,2	3,3 $\pm$ 4,7	0,95
	Uzak	1,6 $\pm$ 2,6	1,1 $\pm$ 2,4	0,32

*Mann-Whitney U test, SD: Standart Sapma, D: Diyoptri, PD: Prizm Diyoptri

Ambliyopisi olan ve olmayan hastaların görme düzeyleri karşılaştırıldı. Sağ göz için ilk ve son görme düzeyi ile sol göz için son görme düzeyi farkı istatistiksel olarak anlamlı iken; sol gözün ilk görme düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark oluşmadı (bkz. Tablo 11).

Tablo 11. Ambliyopisi olan ve olmayan hastaların sağ ve sol gözlerinin görme düzeylerinin karşılaştırılması (logMAR'a göre)

		Ambliyopi (+) Ortalama $\pm$ SD	Ambliyopi(-) Ortalama $\pm$ SD	P*
İlk muayenedeki görme keskinliği	Sağ göz	0,37 $\pm$ 0,19	0,21 $\pm$ 0,17	0,008
	Sol göz	0,28 $\pm$ 0,2	0,25 $\pm$ 0,21	,600
Son muayenedeki görme keskinliği	Sağ göz	0,1 $\pm$ 0,23	0,01 $\pm$ 0,02	,000
	Sol göz	0,11 $\pm$ 0,17	0,0 $\pm$ 0,01	,003

*Mann-Whitney U test, SD: Standart Sapma

4.6. 5 yıllık takiplerde refraksiyon değişiminin incelenmesi

Hastaların ilk başvuruındaki ortalama SE ortalaması 5.5 $\pm$ 1.86 D iken, 5.yılda 4.23 $\pm$ 1.86 D olarak bulundu. SE'de ilk 5 yıllık takip süresince yıllık ortalama 0.25 $\pm$ 0.31 D azalma olduğu tespit edildi.

Kayan ve fikse eden gözün SE ortalamaları 5 yıllık süre boyunca karşılaştırıldı. Başvuruda ve takip eden 5 yılda kayan gözün SE ortalaması daha yüksek olarak bulundu, ancak yalnızca 3.yılda fark istatistiksel olarak anlamlıydı (bkz tablo 12).

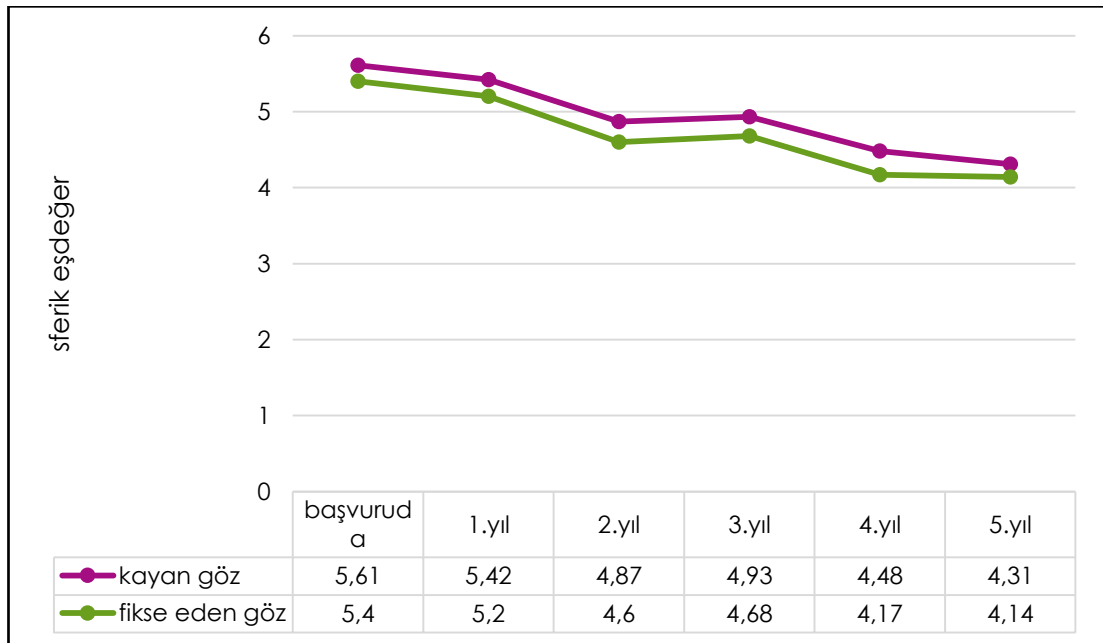
Tablo 12. Kayan ve fikse eden gözün yıllara göre SE ortalamaları değişimi

	kayan göz sferik eşdeğer (D) Ortalama $\pm$ SD	Fikse eden göz sferik eşdeğer (D) Ortalama $\pm$ SD	P*
başvuruda	+5,61 $\pm$ 1,80	+5,40 $\pm$ 1,93	0.1
1.yıl	+5,42 $\pm$ 2,04	+5,20 $\pm$ 2,05	0.12
2.yıl	+4,87 $\pm$ 2,06	+4,60 $\pm$ 1,91	0.13
3.yıl	+4,93 $\pm$ 1,94	+4,68 $\pm$ 1,99	0.03
4.yıl	+4,48 $\pm$ 1,83	+4,17 $\pm$ 1,67	0.88
5.yıl	+4,31 $\pm$ 1,83	+4,14 $\pm$ 1,84	0.17

*t test, SD: Standart Sapma, D: Diyoptri

Kayan ve fikse eden gözde gözde 5 yıl içerisinde SE değişim trendi incelendiğinde; SE'lerdeki azalma trendinin her iki gözde benzer olduğu görüldü (p=1.0).

Grafik 2. Kayan ve fikse eden gözün karşılaştırmalı 5 yıllık sferik eşdeğer değişim grafiği



Hastalar kliniğimize başvuru yaşına göre, 4 yaş altında olan ve 4 yaş ve üzeri olarak iki gruba ayrılarak değerlendirildi. 4 yaşın altındaki 29 hastanın yaş ortalaması 2.58 ± 0.7 , 4 yaş ve üzerindeki 22 hastanın yaş ortalaması $5.1 \pm 1,0$ idi. Kayması olan ve olmayan gözler ayrı ayrı değerlendirildi. Refraksiyon değişimi silindirik ve SE şeklinde not edildi. Başvuru anından itibaren 5 yıl boyunca, yıllık değişimleri başvuru yaşına göre ve kayması olan ve olmayan göz şeklinde gruplar halinde incelendi.

4 yaşın altındaki hasta grubunda kayan gözde SE ortalamasının 4 yaş üzerindeki hasta grubuna göre daha yüksek olduğu görüldü. İstatistiksel olarak ise başvuru anında, 1.yıl, 2.yıl, 3.yıl ve 5.yıldaki fark istatistiksel olarak anlamlıyken (sırasıyla $p=0.005$, 0.004 , 0.004 , 0.01 , 0.03), yalnızca 4.yıldaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0.22$). Benzer sonuç fikse eden gözde de izlendi. Fikse eden gözde 4 yaşın altındaki hasta grubunda SE ortalamaları daha yüksek bulundu. İstatistiksel olarak başvuru anındaki, 1.yıl, 2.yıl, 3.yıldaki fark anlamlıyken (sırasıyla $p= 0.001$, 0.002 , 0.001 , 0.01) 4 ve 5 yıldaki fark anlamlı değildi ($p=0.32$, 0.05). Özetle 4 yaşın altında ortalama SE'in kayan ve fikse eden göz fark etmeksizin daha yüksek bulunduğunu söyleyebiliriz(bkz tablo 13 ve 14)

Tablo 13. 4 yaşın altındaki hastalarda kayan ve fikse eden gözün yıllara göre SE ortalamaları değişimi

	Kayan göz		Fikse eden göz	
	Silindirik (D) Ortalama $\pm$ SD	Sferik eşdeğer (D) Ortalama $\pm$ SD	Silindirik (D) Ortalama $\pm$ SD	Sferik eşdeğer (D) Ortalama $\pm$ SD
başvuru	+0.5 $\pm$ 0,8	+6,2 $\pm$ 1,8	+0.5 $\pm$ 0.9	+6,1 $\pm$ 1,9
1.yıl	+1.0 $\pm$ 0,9	+6,1 $\pm$ 2,0	+1.1 $\pm$ 0.9	+5,9 $\pm$ 1,9
2.yıl	+1,3 $\pm$ 0,8	+5,5 $\pm$ 2,1	+1.5 $\pm$ 0.9	+5,3 $\pm$ 1,8
3.yıl	+1,4 $\pm$ 0,8	+5,4 $\pm$ 2,1	+1,5 $\pm$ 0.8	+5,2 $\pm$ 2,1
4.yıl	+1,6 $\pm$ 1,1	+4,7 $\pm$ 2,0	+1,6 $\pm$ 0,8	+4,3 $\pm$ 1,7
5.yıl	+1,1 $\pm$ 1,0	+4,7 $\pm$ 2,2	+1,7 $\pm$ 0.9	+4,5 $\pm$ 1,9

SD: Standart Sapma, D: Diyoptri

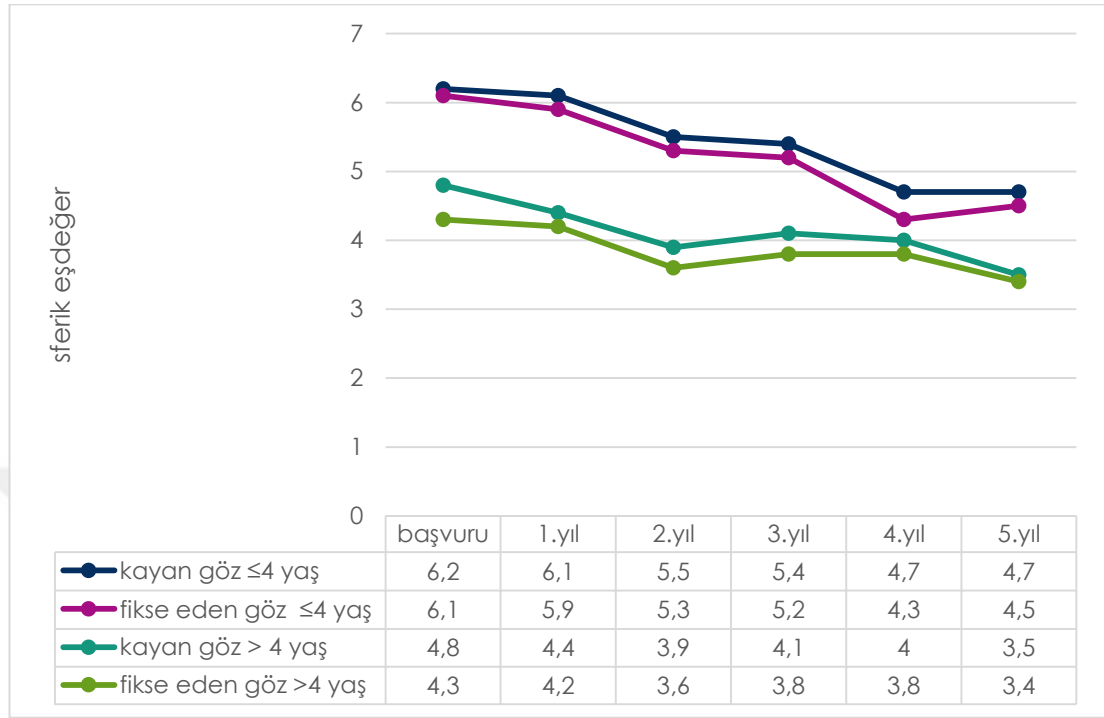
Tablo 14. 4 yaşın üzerindeki hastalarda kayan ve fikse eden gözün yıllara göre SE ortalamaları değişimi

	Kayan göz		Fikse eden göz	
	Silindirik (D) Ortalama $\pm$ SD	Sferik eşdeğer (D) Ortalama $\pm$ SD	Silindirik (D) Ortalama $\pm$ SD	Sferik eşdeğer (D) Ortalama $\pm$ SD
başvuru	+0.9 $\pm$ 0.6	+4,8 $\pm$ 1,3	+0.9 $\pm$ 0.7	+4,3 $\pm$ 1,4
1.yıl	+1.2 $\pm$ 0.6	+4,4 $\pm$ 1,5	+1,1 $\pm$ 0.6	+4,2 $\pm$ 1,7
2.yıl	+1,3 $\pm$ 0.8	+3,9 $\pm$ 1,6	+1,1 $\pm$ 0.7	+3,6 $\pm$ 1,5
3.yıl	+1,2 $\pm$ 0.6	+4,1 $\pm$ 1,2	+1,1 $\pm$ 0.6	+3,8 $\pm$ 1,3
4.yıl	+1,3 $\pm$ 0,7	+4,0 $\pm$ 1,3	+1,1 $\pm$ 0.6	+3,8 $\pm$ 1,5
5.yıl	+1,1 $\pm$ 0.4	+3,5 $\pm$ 1,1	+0.9 $\pm$ 0.4	+3,4 $\pm$ 1,5

SD: Standart Sapma, D: Diyoptri

Ortalama silindirik değeri değerlendirdiğimiz zaman yaklaşık 1 D civarında ve stabil şekilde seyrettiğini söyleyebiliriz. Sadece 4 yaşın altındaki başvuran hastalarda kayan veya fikse eden göz fark etmeksizin ilk muayenedeki silindirik değer ortalaması istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük olduğu bulundu($p=0.003$, 0.01). Silindirik değer ortalamalarını 4 yaşın altında ve üzerindeki grupta kayan ve fikse eden gözde kıyasladığımız zaman hiçbir yılda istatistiksel olarak anlamlı fark oluşmadı($P>0.05$).

Grafik 3. Başvuru yaşı 4 yaşı altında ve üzerindeki hastalarda kayan ve fikse eden gözün SE ortalamalarının karşılaştırılması



5-TARTIŞMA

Akomodatif ET hızlı ve düzgün bir şekilde tedavi edildiği takdirde son derece iyi bir prognoz sergiler. Tedavinin temel olarak dört amacı vardır(28). Hastanın her bir gözünün görme düzeyini artırmak, kaymayı kontrol etmek, binoküler görmeyi oluşturmak ve emtropizasyonu desteklemek (28). Bu aşamaların her birinde tedavi başarısını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır ve bunların tespiti ve doğru yönetimi önemlidir. Bu bölümde tedavi başarısını etkileyebileceğini düşündüğümüz bazı noktaları tartışmayı hedefliyoruz.

Akomodatif ezotropyanın genel olarak iyi seyrine rağmen %13-48 arasında değişen oranlarda dekompanzasyon, non akomodatif komponentin ilave olması ve binoküler görme kaybı gelişebilmektedir(68, 69). Dekompanzasyonla ilgili daha önceki çalışmalara baktığımız zaman bazı araştırmacılar yüksek AK/A oranı(68), orta derecede hipermetropi varlığı(70), oblik disfonksiyon, ambliyopi(68), tedavideki gecikmeler(70) ve erken başlangıç, tam düzeltilmemiş hipermetropi(71) ve gözlük kullanım sorunlarıyla ilişkili olabileceğini ortaya koymuştur. Refraktif akomodatif ET nedeniyle takip ettiğimiz 60 hastamızdan yalnızca bir tanesinde dekompanzasyona bağlı cerrahi gereksinimi oluştu. Bu nedenle çalışmamızla ilgili dekompanzasyon gelişime ihtimalini artıran faktörlerle ilgili bir yorumda bulunamıyoruz.

Hastalarımızdan 4 tanesinde (%6.8) AOHF, A/V patern eşlik eden 2 (%3.4) hastamız vardı. Akomodatif ET'lerde %15,3-%17 oranında AOHF rapor edilmiştir(17, 72). von Norden ve Avilla(73) gözlüksüz şekilde ve geniş açılı kayma varlığında refraktif akomodatif ET'li 53 hastanın 36'sında alt ve üst oblik kaslarda küçük veya orta dereceli bir hiper/hipofonksiyon olduğunu ancak bu durumun klinik açıdan önemsiz olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmaya göre hastaların hipermetropileri düzeltildiği takdirde A/V patern kaymalar, siklovertikal kaymalar ve oblik kas disfonksiyonu ortadan kalkmıştır ve cerrahi tedavi gerekmemiştir. Bizim hastalarımızdan AOHF'si olan bir hastamıza inferior oblik miyektomi ile düzeltme yapıldı. Bazı araştırmalar AOHF varlığının dekompanzasyonla ilişkili olabileceğini ortaya koymuştur(71, 74).

Akomodatif ET'ler başlangıç zamanı 6 ay ile 7 yaş arasında değişmekle birlikte çoğunlukla 2-3 yaş arasında başlamaktadır. Binoküler görme gelişimi 18-24 aya kadar büyük oranda tamamlanmasına rağmen, bu sürenin sonrasında başlayan akomodatif ET'ler binoküler görme bozukluğu açısından risk yaratmaktadır. Hastaların bir kısmında binoküler görme bozukluğu zaten vardır ve bu bozukluk kaymanın ortaya çıkmasına neden olabilirken(22), bir kısmı ise ezodeviasyonun yarattığı kötü görsel deneyimler neticesinde ortaya çıkmaktadır. Geç başlangıca ve başarılı bir tedaviye rağmen birçok hastada normal stereopsis seviyelerine çoğunlukla ulaşılamamaktadır(31, 45, 75). Bunun nedeni tedavideki gecikmeler(76), kaymanın başlama zamanı veya kalıcı kaymanın süresi olabilir. Bazı çalışmalarda anizometri(77), ambliyopi(4), kayma süresinin uzun olması(78), rezidüel ezodeviason olması(79, 80) düşük stereopsis düzeyi ile ilişkili bulunmuştur. Daha önceki birçok çalışmada akomodatif ET'lerde binoküler görmeyi etkileyen faktörler araştırılmıştır. Bununla birlikte literatüre baktığımızda refraktif akomodatif ET'lerde stereopsis ve binoküler görmenin gelişimini etkileyen faktörlerle ilgili birbiri ile çelişkili sonuçlar mevcuttur ve bu nedenle hangi faktörlerin stereopsis gelişiminde daha önemli olduğu konusu belirsizdir.

Refraktif akomodatif ET'li hastalardaki stereopsis oranları için literatüre bakacak olursak Uretmen ve ark(81) 480 ark/sn ve daha iyi stereopsis oranını %21.8, 60 ark/sn ve daha iyi olanların oranını ise %1.5 olarak bulmuşlardır. Mulvihill ve ark (41) ise %90.2 oranında 100 ark/sn'den daha iyi stereopsis düzeyi tespit etmiştir. Lambert ve Lynn (82) hastalarının %70'inde stereopsis olmadığını veya kaba stereopsise sahip olduklarını, hastaların %18'inde 120-480 ark/sn düzeyinde stereopsis olduğunu, %12'sinde ise 15-60 ark/sn ve daha iyi seviyelerde stereopsis olduğunu bulmuşlardır. Güçlü ve ark (83) %10 hastada 40 ark/sn, %68.6'sında 40-3000 ark/sn ve %21.4 hastada ise stereopsis olmadığını bulmuşlardır. Tomac ise %45 hastada stereopsis tespit etmiştir(84). Bizim çalışmamızda son muayeneye göre hastaların %91.5'inde stereopsis tespit edilirken 100 ark/sn ve daha iyi stereopsisi olan hastalarımızın oranı ise %23.5'ti.

Literatürde Berk ve ark(4) hastalarının %73'ünde W4N testiyle füzyon tespit ederken, Güçlü ve ark(83) W4N ve Bagolini camları ile %82.8 oranında füzyon oranı bulmuşlardır. Biz ise hastalarımızdan %74'ünde füzyon olduğunu tespit ettik ve

literatürle uyumlu olduğunu gördük. Birçok çalışma göstermiştir ki stereopsis hayatın ilk 3-4 ayında gelişimine başlamaktadır ve 12 aya kadar hızlı bir olgunlaşma göstermektedir(85-89). Stereopsis 18-24 aya kadar daha yavaş bir şekilde gelişimini sürdürür(87). Olgunlaşma için kritik dönemle, hassasiyet için kritik dönem aynı şeyler değildir. Stereopsis ve füzyonun 2 yaşına kadar gelişimini büyük oranda tamamlamasına karşın, 2 yaşından sonra başlayan akomodatif ET'ler binoküler fonksiyonun ciddi şekilde bozulmasına neden olabilir. Birch ve ark'nın bulgularına göre hayatın ilk bir yılı özellikle de ilk 3-4 aylık dönem görme duyarlılığı açısından en kritik dönemdir ve bu hassasiyet 4-5 yaşına kadar devam etmektedir. Dahası bu hassasiyet hayatın hiçbir döneminde sıfıra inmemektedir(15). Hastalar ortoforik olsalar dahi hassas dönemdeki kötü görsel deneyimler stereopsis gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu açıdan bakarsak kaymanın başladığı zaman ve hastanın kaymasının kontrol edilebildiği ana kadarki geçen süre önemli görünmektedir.

Kaymanın başladığı zaman, hastalardaki binoküler görme ve stereopsis gelişimi için önemlidir. Mohny ve ark(74) kaymanın başlama zamanı ortalamasını 3.2 yıl, Mohan ve ark(90) 2.78 yıl olarak bulmuşlardır. Uretmen ve ark(81) kaymanın başladığı zamanın ortalamasını 31.2 ay olarak bulmuşlardır ve kayma başlama yaşı ile stereopsis arasında bağlantı bulamamışlardır. Bizim çalışmamızda kaymanın başlama yaşı ortalamasını 2.58 ± 1.3 yaş olarak literatürle uyumlu şekilde bulduk. Çalışmamızda doktora başvuru yaşı ortalaması ise 3.24 ± 1.4 yaş olarak bulundu. Fawcett ve ark kayma başlama yaşı 2 yıldan geç olanlarda daha iyi stereopsis gelişimi olduğunu bildirmiştir(91). Mulvihill ve ark kaymanın başlangıcının daha geç olmasının binoküler görme gelişimi açısından erken tanı ve tedaviden daha önemli olduğunu belirtmiştir. Bizim çalışmamızda kaymanın başladığı zaman >2 yaş olan grupta iyi stereopsisi olan hastaların oranı %43 iken, 2 yaş veya daha küçük olan grupta bu oran %20'de kaldı. Kaymanın başlama yaşı arttıkça iyi stereopsisi olan hastaların oranı yüksek olmasına karşın istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmadı. Çalışmamızda ayrıca kaymanın başladığı yaştan füzyon gelişimine de etkisinin olmadığını gözlemledik. Fawcett ve Birch bir başka çalışmada akomodatif ET'lerde kayma başlama yaşı ile anormal binoküler görme arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır. Güçlü ve ark (83) kayma başlama yaşı ile stereopsis düzeyi arasında bağlantı bulamamışlardır. Berk ve ark(4) refraktif

akomodatif ET'li hastalarda yaptıkları çalışmada kayma başlama zamanı ve tedaviye başlanma zamanının stereopsis üzerine etkisinin olmadığını, kayma başlama zamanının geç olmasının daha yüksek oranda füzyon oranıyla birlikteliğini bulmuşlardır. Hastalarında %67.7'sinde ölçülebilen stereopsis varken, 100 ark/sn'den daha iyi stereopsisi olanların oranı %24 olarak bulmuşlardır. Swan(75) kalıcı sabit kayma gelişmeden yapılan erken müdahalenin önemini vurgulamıştır. Kalıcı kayma başlamadan önce 39 hastadan yalnızca %25'inde iyi bir binoküler görme olduğunu bildirmiştir.

Sabit kayma süresinin binoküler görme gelişimini etkilediği birçok çalışmada gösterilmiştir. Fawcett ve Birch akomodatif ET'lerde kalıcı kayma süresinin 4 aydan fazla olmasının anormal stereopsisle, foveal füzyon kaybıyla ve asimetrik VEP yanıtlarıyla ilişkili olduğunu göstermişlerdir; başarılı tedaviye rağmen kötü binoküler görmeyle ilişkili en önemli faktör olarak kalıcı kayma süresini vurgulamışlardır(78). Güçlü ve ark refraktif akomodatif ET hastalarında kayma süresinin binoküler görme ve stereopsis gelişimi açısından önemli bir belirteç olduğunu vurgulamışlardır(83). Lee ve ark ise refraktif akomodatif ET'lerde kalıcı ezodeviasyonun süresi ile stereopsis arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır(92). Bizim çalışmamızda doktora başvuru süresi ortalaması ise 0.64 ± 0.9 yıl olarak tespit ettik. Kaymanın başlangıcından doktora başvuruya kadar geçen süre ≤ 6 ay olan hastalarda stereopsis düzeyi iyi olan hastaların oranı %76 iken, >6 ay olan grupta %57 olarak tespit edildi. Geç başvurunun iyi stereopsis gelişimini olumsuz etkilediği görülse de fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Reraktif akomodatif ET'de kayma miktarı yakın ve uzakta birbirine yakındır ve genellikle 20-40 PD arasında değişmektedir. Mohny ve ark (74) ortalama yakın kayma miktarını 23.3 PD uzakta 17.3 PD olarak bulmuştur. Güçlü ve ark (83) yakında 19.3 PD uzakta ise 17.5 PD olarak bulmuşlardır. Lee ve ark başlangıç camsız kayma miktarları yakında 23.8 ± 11.6 PD ve uzakta 20.5 ± 11.4 PD olarak bulmuştur. Son muayenedeki camlı kayma miktarı ise yakında 2.0 ± 2.6 PD iken uzakta 1.3 ± 2.2 olarak bulunmuştur(92). Biz ise ilk muayenelerinde; düzeltilmesiz yakın kayma miktarı 29.3 PD, düzeltilmesiz uzak kayma miktarı 28.1 PD şeklinde bulduk. Düzeltilmeli yakın kayma miktarının 3.1 ± 3.7 PD, uzak kayma miktarının ise

1.9±3.0 PD' ye düştüğü saptandı. Son muayenedeki düzeltilmeli kayma miktarı ise yakında 3.3±4.5 PD uzakta 1.2±2.5 PD idi.

Lee ve ark (92) refraktif akomodatif ET'li 85 hastayı Titmus testiyle belirlenen stereopsis düzeyi 100 ark/sn'den daha iyi olan ve zayıf stereopsisli hastalar olarak iki grupta incelemişlerdir. Başlangıçtaki ortalama refraksiyon değeri ve son muayenedeki camlı kayma miktarının düşük olması daha iyi stereopsis düzeyi ile ilişkili bulunmuştur. Yakın ve uzakta ortoforik olan hastaların rezidüel kayması olan hastalara göre daha iyi stereopsis düzeyine sahip oldukları bulunmuştur. İyi stereopsis gelişiminin kayma miktarı uzakta ≤ 4 PD ve yakında ≤ 5 PD olduğunda mümkün olabileceği belirtilmiştir. Buna karşın bazı hastalar rezidüel kayma olması durumunda bile kabul edilebilir stereopsis düzeyine sahip olmaktadırlar. Leske ve ark(93) iyi bir stereopsisin gelişebileceği en yüksek kayma miktarını araştırdıkları çalışmada kayma miktarı >10 PD olan hastaların hiç birisinde gerçek bir stereopsis gelişemeyeceğini 4-10 PD kayması olan hastalarda iyi bir stereopsis düzeyinin nadir bir durum olabileceği sonucuna varmışlardır. Ancak bu çalışmada hasta grubunun akomodatif ET'ler ancak %12'sini oluşturmaktadır. Wong ve ark(94) yaptıkları çalışmada iyi bir stereopsis düzeyinin ancak ≤ 4 PD kaymalarda mümkün olabileceğini bildirmişlerdir. Akomodatif ET'lerde hipermetropik düzeltmeye rağmen kayma açsısı 8-10 altında olsa da bu deviasyon miktarı iyi bir stereopsis gelişimi için yetersiz görünmektedir. Bu nedenle tam refraktif düzeltmenin sağlanması, iyi bir stereopsis gelişimi için önemlidir. Biz ise çalışmamızda son muayenede ortoforik hastalarda iyi derecede stereopsis gelişim oranı %32.1 iken, son muayenede kayması olan hastalarda %26.0 idi, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Son muayenede kayması olan hastalarda %63.6 oranında füzyon mevcutken, ortoforik olan hastalarda %78.5 oranında füzyonu olan hasta vardı, bu fark da aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Başlangıçtaki anizometri varlığı ve hipermetropi düzeyi ile stereopsis arasında zayıf bir bağ vardır. Daha önceki çalışmalar anizometropinin özellikle düşük hipermetropili hastalarda akomodatif ezodeviasyon için risk faktörü olduğunu ve tam refraktif düzeltmeye rağmen kayma kontrolünü bozduğunu göstermiştir(4, 33). Kaymanın süresi binoküler görmeyi etkilediği için(76, 81), akomodatif ET'lerde anizometropinin indirekt olarak binoküler görmeyi etkilediği düşünölebilir.

Ayrıca anizometri ambliyopi için de risk teşkil ederek binoküler görmeyi etkileyebilir. Fawcett ve Birch akomodatif ET'li hastalarda anizometri ve yüksek hipermetropi ile stereopsis arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır(80). Bizim çalışmamızda anizometri varlığının stereopsis ve füzyon gelişimine etkisini tespit edemedik.

Refraktif akomodatif ET'lerdeki hipermetropi miktarı ile ilgili birçok çalışma mevcuttur. Lai ve ark her iki gözde ortalama SE'i $+5.79 \pm 1.84$ D olarak bulmuştur(95). Gerling ve ark başlangıç sikloplejik refraksiyon değerini sağ gözde $+4.68$ D, sol gözde $+4.75$ D olarak bulmuştur(96). Biz ise ilk muayenede refraksiyon durumunu sağ göz için sferik $+5.0 \pm 1.9$ D, silindirik $+0.7 \pm 0.8$ D, SE $+5.4 \pm 3.6$ D; sol göz için sferik $+5.2 \pm 2.0$ D, silindirik $+0.7 \pm 0.8$ D, SE $+5.5 \pm 1.98$ D olarak bulduk.

Uretmen ve ark başlangıç sağ göz SE $+4.75$ D, sol göz $+5.0$ D olarak bulmuştu ve başlangıçtaki refraksiyon ile stereopsis gelişimi arasında ilişki bulamadılar(81). Fawcett ve ark yüksek hipermetropi düzeyinin binoküler görme için bir risk faktörü olmadığını belirtmiştir. Lee ve ark(92) ise başlangıçta refraksiyon değeri düşük olan hastaların daha iyi seviyede stereopsis geliştirdiğini bulmuştur. Biz ise hipermetropi düzeyi düşük olan hasta grubunda füzyon gelişim kabiliyetinin daha yüksek olduğunu; stereopsis gelişimi açısından ise hipermetropi düzeyi yüksek ve düşük olan gruplar açısından anlamlı bir fark olmadığını bulduk.

Ambliyopi hayatın ilk yılındaki yetersiz görme deneyimi sonucunda ortaya çıkan görme azlığıdır. Tipik olarak ambliyopide görme azalması anizometri, şaşılık, yüksek refraksiyon değeri ve katarakt gibi faktörlerin bir veya bir kaçının varlığı neticesinde ortaya çıkar. Görmenin gelişimi sırasında eşlik eden bu ambliyojenik faktörler vizüel gelişimin normal seyrini bozmaktadır. 3-6.9 yaş aralığındaki çocuklarla yapılan PEDIG grubu araştırmasına göre anizometri ve şaşılığın her birinin %40 oranında ambliyopiye neden olduğu bulunmuştur(97). Birch ve ark yaptığı 0-3 yaş arasındaki hastaları kapsayan bir diğer çalışmada ise hastaların %82'sinde ambliyopi sebebi şaşılık iken, %5'inde anizometri, %13'ünde ise her ikisi birden tespit edilmiştir(98). Bu çalışmalar ve bazı diğer çalışmalar göstermiştir ki ambliyopi etyolojisi yaş gruplarında farklılık göstermektedir(99, 100). Hayatın ilk yılında ambliyopinin en sık nedeni şaşılıkken, yaş ilerledikçe tek başına

veya şaşılık ile birlikte bulunabilen anizometropinin oranı artmaktadır. Hayatın üçüncü yılında anizometri şaşılık ile eşit sıklıkta ambliyopiye neden olurken; beşinci yılda ise anizometri 2/3 oranında ön plana çıkmaktadır(98). Mulvihill ve ark ambliyop hastalarında anizometri oranını anlamlı derecede daha yüksek buldular(41). Bizim çalışmamızda ise ambliyopisi olan 19 hastanın %21'ine anizometri eşlik etmekteydi. Anizometropisi olanlarda ambliyopi gelişme oranı %44.4 'ken anizometropisi olmayanlarda bu oran %30 idi, ancak bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı.

PEDIG grubu araştırmasına göre(97) ambliyopik gözün refraksiyon ortalaması +4.52 D, diğer gözünki +2.83 D olarak bulunmuştur. Strabismik ambliyop grupta diğer gözün refraksiyon ortalaması normalden yüksek iken (+3.54 D) anizometropik ambliyoplarda diğer gözün refraksiyonu daha düşük olduğu tespit edilmiştir (+1.95 D). Birch ve ark ise 0-3 yaş arasındaki hastalarda yaptığı çalışmaya göre ambliyojenik gözün refraksiyon ortalamasını diğer çalışmayla karşılaştırdıklarında daha düşük olduğunu belirlemişlerdir (+2.63). Diğer gözün refraksiyon ortalaması +2.60 D iken, şaşılık hastalarında ortalama +2.59 D, anizometroplarda ise +0.94 D olarak ortaya çıkmıştır. Wang ve ark akomodatif ET'li hastalarda yaptıkları çalışmada ambliyopik gözün refraksiyon ortalamasını diğer göze göre daha yüksek tespit etmişlerdir(101). Bizim çalışmamızda da ambliyopisi olan ve olmayan gözün ilk ve son muayenedeki SE ortalamalarını karşılaştırdığımız zaman ambliyopik gözün daha yüksek refraksiyon derecesine sahip olduğunu gördük ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmadı.

Farklı tedavilerin tek başına veya birlikte uygulanmasıyla hastaların %73-90'ında görme de artışı sağlansa da tedaviye rağmen bütün ambliyop hastalarda normal görsel seviyelere ulaşamaz (102, 103). Tedavideki başarısızlığın olası nedenleri olarak tedavide gecikme, tedaviye uyum sorunları, mevcut tedavilerin yetersizliği veya altta yatan retinal veya optik sinire ait patolojiler olabilir (104).

Ambliyopisi olan hastaların oranlarıyla ilgili olarak literatüre bakacak olursak Swan'ın(75) 39 hastayı 20 yıldan fazla süreyle takip ettiği çalışmasında başlangıçta hastaların %61.5 inde ambliyopi tespit ederken, takiplerde bu oran %25'e inmiştir. Mulvihill 105 hastanın takibinde ambliyopi oranı başlangıçta %61.5 iken %15.5'e

gerilediğini bulmuş(41). Berk ve ark çalışmasında başvuru anındaki ambliyopi oranını ise %59.2 iken takiplerde bu oran %23'e gerilemiştir(4). Lai ve ark ilk muayenede %82 hastada ambliyopi bulurken tedavi sonrası bu oran %24'e düşmüştür(95). Güçlü ve ark ise %77'den %27.2' ye gerileyen bir ambliyopi oranı belirtmişlerdir(83). Bizim çalışmamızda başvuru anında ambliyopi oranı %88.1 iken son muayenede bu oran %32.2'ye düşmüştür. Ambliyopi tedavisi için kapama ve hastaların refraksiyon değişimlerinin yakın takibi faydalı olduğu sonucuna varabiliriz.

Ezotrophia hastalarında ambliyopi gelişimi için bazı risk faktörleri tanımlanmıştır. Persistan ambliyopi için ezotrophiyanın erken başlangıçlı olması anormal görsel deneyimin süresini uzatabileceği için bir risk faktörü olabilir(105). Birch ve ark akomodatif ET hastalarında ambliyopi sıklığını %74 olarak tespit etmişlerdir. Akomodatif ET ve infantil ET'li hastalarla yaptıkları çalışmada hastanın ilk tanı aldığı yaş açısından ambliyopisi olmayan ve ambliyopisi olup tedaviyle düzelen ve ambliyopisi tedavi ile düzelmeyen üç hasta grubu arasında anlamlı bir farklılık izlememişlerdir. Anizometropinin 1 D'nin üzerinde olmasını ve tedavideki gecikmeyi ambliyopi oluşumu ve tedaviye rağmen görülen rezidüel ambliyopiyle ilişkili bulmuşlardır(106). Kayma süresinin kısa olması stereopsisin normal gelişimini etkilemeyerek ciddi ambliyopi oluşumu riskini de azaltması beklenir(78, 107). Helveston(108) ise şaşılıkla birlikte olan veya olmayan anizometropik hastalarda, anizometri derecesinin ambliyopi derinliğini etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Berk ve ark refraktif akomodatif ET'lerde ambliyopi gelişimiyle ilgili kaymanın başlama süresi, kayma süresi, sikloplejik refraksiyon kayma miktarı ve anizometropiyi incelemişlerdir ve anlamlı tek risk faktörünü anizometri olarak bulmuşlardır(4). Mulvihill ve ark'da akomodatif ET'lerde yaptığı çalışmada anizometropiyi ambliyopi için yüksek riskli bulmuştur(41). Bizim çalışmamızda anizometropisi olanlarda ambliyopi gelişme oranı %44.4 iken anizometropisi olmayanlarda bu oran %30 olsa da bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı.

Şaşılığı olmayan hastalarda, yüksek hipermetropik değerlerde ambliyopinin daha sık görülmesi nedeniyle, başlangıç refraksiyon değeri rezidüel ambliyopi için risk faktörü olarak bulunurken (109), infantil ET veya akomodatif ET'si olan hastalar için başlangıçtaki SE değeri rezidüel ambliyopi oluşumu için riskli

bulunmamıştır(104). Berk ve ark ambliyoisi olmayan hastalarda siklopejik refraksiyon değerinin daha düşük olduğunu bulsalar da fark istatistiksel olarak anlamlı değildi(4). Bizimde çalışmamızda başlangıçtaki hipermetropik SE'lerine göre SE değeri düşük ve yüksek olan grupta ambliyopi riski açısından için anlamlı fark tespit edemedik. Hastanın stereopsisinin olmayışı da ambliyopi tedavisindeki başarısızlıkla ilişkilidir(110). Birch ve ark stereopsisi olmayan çocuklarda rezidüel ambliyopi gelişim riskini 2.2 kat fazla bulmuşlardır(104). Genel olarak baktığımız zaman tedavideki gecikmeler ve anizometri varlığı hem stereopsisteki bozulmalarla hem de rezidüel ambliyopi varlığıyla ilişkili bulunmuştur. Bu da bize rezidüel ambliyopi ve binoküler görme arasındaki bağlantıyı göstermektedir. Ambliyopide binoküler sistemin etkilenmesiyle ileri bir binoküler görme fonksiyonu olan stereopsis de azalmaktadır(111).

Uretmen ve ark %12.5 hastada ambliyopi tespit etmişlerdir ve ambliyopi ile stereopsis arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır(81). Buna karşın Mulvihill ve ark binoküleritesi olmayan 18 hastanın 16'sında (%88.9) ambliyopi saptamışlardır(41). Güçlü ve ark düşük stereopsis düzeyi ilişkili en önemli faktörün ambliyopi varlığı olduğunu belirtmişlerdir(83). Biz de çalışmamızda düşük stereopsis gelişimi ve füzyon kaybıyla ambliyopi varlığı arasında anlamlı bir korelasyon bulduk. Refraktif akomodatif ET'lerde iyi bir stereopsis gelişimi için tam refraktif düzeltme ve uygun ambliyopi tedavisi önemlidir.

Hipermetropi ve ezotopya arasında iyi tanımlanmış bir ilişki vardır. Bazı çalışmalar ezotropanın başlangıcından önce hipermetropinin arttığını bildirmişlerdir(112, 113). Ayrıca tam gözlük düzeltmesiyle birlikte ezotropyalı çocuklarda hipermetropinin yavaşça değiştiği gösterilmiştir(114). Refraktif akomodatif ezotropanın doğal seyri hastanın hipermetropisinin kademeli olarak azalmasıdır(115). Ancak akomodatif ET'si olup tam gözlük düzeltmesi verilen olgularda emetropizasyonun gerçekleşmediği veya geciktiği gözlemlenmiştir(41, 116).

Rabb akomodatif ET'si olan hastalarda yedi yaşına kadar yıllık 0.19 D artma olduğunu, yedi yaşından sonra ise normal hipermetropisi olan çocuklarda yılda 0.22 D'lik azalma görülürken, akomodatif ET'si olan olgularda 0.18 D'lik gerileme

olduğunu gözlemlemiştir(117). Mohny ve ark tam ve parsiyel akomodatif ET'li 306 hastayı ortalama 9.8 yıl takip ettikleri çalışmada hipermetropide yıllık 0.1 D azalma olduğunu tespit etmişlerdir. Berk ve ark refraksiyonun %17.8 hastada arttığını, %56 hastada azaldığını, %26.3 hastada ise değişmediğini bulmuştur ve refraksiyonda ortalama olarak yıllık 0.16 ± 2 D azalma tespit etmiştir(4). Geleneksel bilgi ortalama hipermetropinin 7 yaşına kadar artması, sonrasında kademeli bir şekilde azalması şeklindedir(118, 119). Bazı çalışmalar 14 yaşına kadar hipermetropinin sürekli olarak gerilediğini ve yaklaşık 1 D seviyesine indiğini, bu yaştan sonra ise değişimin yavaşladığını göstermektedir. Bu nedenle emetropizasyonu en uygun 20'li yaşlarda belirlenebilir(119, 120). Lambert daha düşük hipermetropi düzeylerinde miyopik kaymanın daha hızlı şekilde gerçekleştiğini belirtmiştir(82). Bir çalışmada hipermetropinin gerileyip emetropizasyonun sağlandığı yaş ortalama 13.5 olarak bulunmuştur(6).

Bizim çalışmamızda hastaların ilk başvuruındaki ortalama SE ortalaması 5.5 ± 1.86 D iken, 5.yılda 4.23 ± 1.86 D olarak bulundu. SE'de ilk 5 yıllık takip süresince yıllık ortalama 0.25 ± 0.31 D'lik azalma olduğu tespit edildi. Kayan ve fikse eden göz şeklinde SE ortalamaları 5 yıllık süre boyunca karşılaştırdığımızda; başvuruda ve takip eden 5 yılda kayan gözün SE ortalaması daha yüksek olarak bulundu, ancak yalnızca 3.yılda fark istatistiksel olarak anlamlıydı. Her iki gözde de SE ortalamalarının yıllar içerisinde azalma eğiliminde olduğu görüldü. Ayrıca 5 yıl içerisindeki SE değişim trendi incelendiğinde; SE'lerdeki azalma trendinin her iki gözde benzer olduğu görüldü.

Ayrıca çalışmamızda hastaların kliniğimize başvuru yaşına göre, 4 yaş altında olan ve 4 yaş ve üzeri olarak iki gruba ayrılarak SE ortalamaları kayması olan ve fikse eden gözlerde ayrı ayrı değerlendirildi. 4 yaşın altındaki hasta grubunda kayan gözde SE ortalamasının 4 yaş üzerindeki hasta grubuna göre daha yüksek olduğu görüldü. İstatistiksel olarak ise başvuru anında, 1.yıl, 2.yıl, 3.yıl ve 5.yıldaki fark istatistiksel olarak anlamlıyken, yalnızca 4.yıldaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Benzer sonuç fikse eden gözde de izlendi. Fikse eden gözde 4 yaşın altındaki hasta grubunda SE ortalamaları daha yüksek bulundu. İstatistiksel olarak başvuru anındaki, 1.yıl, 2.yıl, 3.yıldaki fark 4 ve 5 yıldaki fark anlamlı değildi.

Özetle 4 yaşın altında ortalama SE'in kayan ve fıkse eden göz fark etmeksizin daha yüksek bulunduğunu söyleyebiliriz.

Akomodatif ET'lerde refraksiyonun uygun düzeltme miktarı konusunda tartışmalar vardır. Bir kaç çalışma gözlük kullanmanın emetropizasyonu engelleyebileceğini göstermiştir(41). Buna karşılık hipermetropisi kısmi şekilde düzeltilen hastalarda emetropizasyonun etkilenmediğı görüldü(121, 122). Teorik olarak yalnızca tam hipermetropik düzeltmenin emetropizasyonu etkilemesi beklenir(123). Primatları kapsayan bir dizi çalışmada bulanık retinal görüntü varlığında göz büyümesi değıştiğı ve miyopiye kayma eğiliminin olduğı gösterilmiştir(124, 125).

Hipermetropik düzeltmenin gücü çocuk 9-10 yaşlarında iken füzyonel diverjansı sağlayacak ve maksimum görme düzeyini koruyacak şekilde yavaş yavaş azaltılabilir. Bu azaltma genellikle yılda 0.5-0.75 D arasında olmalıdır. Orta derecede hipermetropi varlığında çocuk gözlük kullanmadan yeterli füzyonel diverjansı sağlayabilir. Ancak hipermetropik azaltma küçük açılı bir ezotropeya ortaya çıkarabilir ve bunun sonucunda da binoküler görme kaybı ve ambliyopiye neden olabilir. Ayrıca bazı çalışmalar göstermiştir ki 1 D kadar azaltma olduğı takdirde hastalarda %40 dekompanzasyon gelişme riski ortaya çıkmaktadır(126). Bundan dolayı çoğı oftalmolog gözlük bıraktırma işini büyük yaşlara ve ambliyopi riski ortadan kalkana dek ertelemektedir. Gözlük bırakabilmedeki başarı oranlarıyla ilgili olarak kesin bir veri yoktur ve farklı çalışmalarda farklı başarı oranları görülmektedir(74, 127). Ancak düşük hipermetropi düzeylerinde başarı oranı daha yüksek görünmektedir(127).

Hipermetropiyle birlikte anizometropisi bulunan çocuklar, yalnızca hipermetropisi bulunanlara göre şaşılık açısından daha riskli konumdadır(22, 33). Huynh ve ark(128) akomodatif ET'li hastalarda anizometropi oranı (%20-37), normal popölasyona göre(%1.6-4.3)(128, 129) 10 kat daha fazla bulmuşlardır. Anizometropinin düşük hipermetropiye sahip hastalarda kaymanın kontrolünü bozduğı ve manifest kaymaya neden olduğı gösterilmiştir(4, 33) Bizim çalışmamızda ilk muayenedeki tespit ettiğimiz anizometropi oranımız %20.3 iken, son muayenede anizometropisi olan hastaların oranı ise %15.3 olarak bulduk.

Silindirik değer ortalamalarını karşılaştırdığımız zaman 4 yaşıñ altındaki başvuran hastalarda ilk muayenedeki silindirik değer ortalaması istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük olduğu görüldü. Bu durumun küçük yaşıñ grubunda otorefraktometre ve retinoskopi muayenesine uyumun daha kötü olmasından kaynaklandığını düşünüyöruz. Literatüre baktığımız zaman Lambert 4 yaşıñ altındaki hastalarında silindirik değerin artma eğiliminde olduğunu, 4 yaşıñ üzerindeki hastalarda ise değişmediğini bulmuştur(82). Park ise silindirik güçte yaşıla birlikte anlamlı bir değişiklik gözlemlememiştir(115). Smith ve Hung ise maymunlarda yaptıkları çalışmada tam refraktif düzeltmenin hipermetropiye etkilerinin yanında astigmatizma değerinde de artmaya neden olduğunu bulmuşlardır(130). Biz ise hastalarımızda ortalama silindirik değeri değerlendirdiğimiz zaman yaklaşık 1 D civarında ve 5 yıl boyunca yaşıñ grubundan bağımsız şekilde stabil seyrettiğini söyleyebiliriz.

6- SONUÇLAR

Çalışmamızda refraktif akomodatif ezotropyalı hastalar incelenmiş ve şu sonuçlar elde edilmiştir.

- Son muayeneye göre hastaların %91.5'inde stereopsis tespit edilirken 100 ark/sn ve daha iyi stereopsisi olan hastalarımızın oranı ise %23.5'ti. Hastalarımızın son muayenede %74'ünde füzyona sahip olduğunu bulduk.
- Kaymanın başlama yaşı arttıkça iyi stereopsisi olan hastaların oranı yüksek olmasına karşın istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmadı. Ayrıca kaymanın başladığı yaştan füzyon gelişimini ve ambliyopi varlığını etkilemediği görüldü.
- Geç başvurunun iyi stereopsis gelişimini olumsuz etkilediği görülsede fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.
- Son muayenede kayması olan ve ortoforik olan hastaları stereopsis ve füzyon gelişimi açısından karşılaştırdığımızda arada istatistiksel olarak anlamlı bir fark göremedik.
- Hipermetropi düzeyi yüksek olan ve düşük olan grup arasında stereopsis gelişimi açısından ve ambliyopi riski açısından bir fark tespit edemedik ancak hipermetropi düzeyi düşük olan hasta grubunun füzyon gelişim kabiliyetinin daha yüksek olduğunu sonucunu bulduk.
- Anizometropi varlığının stereopsis ve füzyon gelişimine ve ambliyopi oluşumuna etkisini tespit edemedik.
- Başvuru anında ambliyopi oranı %88.1 iken son muayenede bu oran %32.2'ye düşmüştür. Ambliyopi tedavisi için kapama tedavisinin ve hastaların refraksiyon değişimlerinin yakın takibinin faydalı olduğu görüldü.
- Düşük stereopsis gelişimi ve füzyon kaybıyla ile ambliyopi varlığı arasında anlamlı bir korelasyon bulduk. Ambliyopinin varlığı hastalardaki binoküler görmeyi etkileyen en önemli faktör olarak ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle refraktif akomodatif ET'lerde iyi bir binoküler görme gelişimi için tam refraktif düzeltme ve uygun ambliyopi tedavisi önemlidir.

- Sferik eşdeğer ortalamalarının azalma eğiliminde olduğu ve yılda ortalama 0.25 ± 0.31 dioptri azaldığı görüldü. Kayan ve fikse eden gözde 5 yıl içerisinde SE değişim trendi incelendiğinde; SE'lerdeki azalma trendinin her iki gözde benzer olduğu görüldü. Ayrıca 4 yaşın altında ortalama SE kayan ve fikse eden göz fark etmeksizin daha yüksek saptanmıştır.
- Ortalama silindirik değeri değerlendirdiğimiz zaman yaklaşık 1 D civarında ve 5 yıl boyunca yaş grubundan bağımsız şekilde stabil seyrettiği görülmüştür.



7- KAYNAKLAR

1. Bardisi, W.M. and B.M. Bin Sadiq, *Vision screening of preschool children in Jeddah, Saudi Arabia*. Eye Care Review, 2008. **2**(1).
2. GK, V.N. and ;, *Amblyopia: A multidisciplinary approach*. The Proktor lecture. Invest Ophthalmol Vis Sci, 1985. **26**:1704-16.
3. GK, V.N., *Binocular Vision and Ocular Motility*. 1996, St. Louis, Mosby.
4. Berk, A.T., N. Koçak, and H. Ellidokuz, *Treatment outcomes in refractive accommodative esotropia*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, 2004. **8**(4): p. 384-388.
5. Mohny, B.G., *Common forms of childhood esotropia*. Ophthalmology, 2001. **108**(4): p. 805-809.
6. Cho, Y.A., S. Yi, and S.W. Kim, *Clinical evaluation of cessation of hyperopia in 123 children with accommodative esotropia treated with glasses for best corrected vision*. Acta ophthalmologica, 2009. **87**(5): p. 532-537.
7. Birch, E.E., J. Gwiazda, and R. Held, *Stereoacuity development for crossed and uncrossed disparities in human infants*. Vision research, 1982. **22**(5): p. 507-513.
8. Richards, W., *Stereopsis and stereoblindness*. Experimental Brain Research, 1970. **10**(4): p. 380-388.
9. Birch, E., et al., *Random dot stereoacuity of preschool children*. Journal of pediatric ophthalmology and strabismus, 1997. **34**(4): p. 217-222.
10. Ing, M.R., *Outcome Study of Surgical Alignment before Sup Months of Age for Congenital Esotropia*. Ophthalmology, 1995. **102**(12): p. 2041-2045.
11. AŞ, S. and Ş. EC, *Şaşılık ve Tedavisi*. 2. baskı, ed. S. AŞ and Ş. EC. 2001, ankara: Pelin Ofset ve Tipo Matbaacılık San. ve Tic.Ltd. Şti. .
12. Rutstein, R.P., *Update on accommodative esotropia*. Optometry-Journal of the American Optometric Association, 2008. **79**(8): p. 422-431.
13. Rutstein, R.P., et al., *Care of the patient with strabismus: Esotropia and exotropia*. 2010, Optometric Clinical Practice Guideline by the American Optometric Association, Rutstein, RP (ed.), St. Louis: USA.
14. Von, N.G., *Binocular vision and ocular motility: theory and management of strabismus*. 1990.
15. Birch, E.E., *Binocular sensory outcomes in accommodative ET*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, 2003. **7**(6): p. 369-373.
16. Campos, E.C., *Why do the eyes cross? A review and discussion of the nature and origin of essential infantile esotropia, microstrabismus, accommodative esotropia, and acute comitant esotropia*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, 2008. **12**(4): p. 326-331.
17. Raab, E.L., *Etiologic factors in accommodative esodeviation*. Transactions of the American Ophthalmological Society, 1982. **80**: p. 657.
18. Baker, J.D. and M.M. Parks, *Early-onset accommodative esotropia*. American journal of ophthalmology, 1980. **90**(1): p. 11-18.
19. Pollard, Z.F., *Accommodative esotropia during the first year of life*. Archives of Ophthalmology, 1976. **94**(11): p. 1912-1913.
20. Birch, E.E., S.L. Fawcett, and D.R. Stager, *Risk factors for the development of accommodative esotropia following treatment for infantile esotropia*. Journal of

- American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, 2002. **6**(3): p. 174-181.
21. Ziakas, N., et al., *A study of heredity as a risk factor in strabismus*. Eye, 2002. **16**(5): p. 519-521.
 22. Birch, E.E., et al., *Risk factors for accommodative esotropia among hypermetropic children*. Investigative ophthalmology & visual science, 2005. **46**(2): p. 526-529.
 23. Seeley, M.Z., et al., *Comparison of clinical characteristics of familial and sporadic acquired accommodative esotropia*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, 2001. **5**(1): p. 18-20.
 24. Buckley, E.G., *Strabismus surgery: basic and advanced strategies*. Vol. 17. 2004: Ophthalmology Monographs.
 25. Rutstein, R.P. and K.M. Daum, *Anomalies of binocular vision: diagnosis & management*. 1998: Mosby Incorporated.
 26. Koc, F., H. Özal, and E. Firat, *Is it possible to differentiate early-onset accommodative esotropia from early-onset essential esotropia?* Eye, 2003. **17**(6): p. 707-710.
 27. Willshaw, H., *Accommodative esotropia*. Strabismus management. Boston: Butterworth-Heinemann, 1996: p. 51-62.
 28. Lowery, R.S., A. Hutchinson, and S.R. Lambert, *Emmetropization in accommodative esotropia: an update and review*. Comprehensive ophthalmology update, 2006. **7**(3): p. 145.
 29. SR, L., *Accommodative esotropia*. Ophthalmol Clin North AM, 2001. **425**: p. 32.
 30. Greenberg, A.E., et al., *Incidence and types of childhood esotropia: a population-based study*. Ophthalmology, 2007. **114**(1): p. 170-174.
 31. Preslan, M.W. and G.R. Beauchamp, *Accommodative esotropia: review of current practices and controversies*. Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina, 1987. **18**(1): p. 68-72.
 32. Parks, M.M., *Abnormal accommodative convergence in squint*. AMA archives of ophthalmology, 1958. **59**(3): p. 364-380.
 33. Weakley, D.R., E. Birch, and K. Kip, *The role of anisometropia in the development of accommodative esotropia*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, 2001. **5**(3): p. 153-157.
 34. Fawcett, S., J. Leffler, and E.E. Birch, *Factors influencing stereoacuity in accommodative esotropia*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, 2000. **4**(1): p. 15-20.
 35. Wright, K.W., *Esodeviations*, in *Handbook of Pediatric Strabismus and Amblyopia*. 2006, Springer. p. 217-265.
 36. Calcutt, C., *Contact lenses in accommodative esotropia therapy*. British orthoptic journal, 1989(46): p. 59-65.
 37. Gonzalez, E., et al., *High AC/A accommodative esotropia strabismus treated with contact lenses: a single case design (N= 1) study*. Binocular vision & strabismus quarterly, 2007. **22**(2): p. 90-95.
 38. de Pagano, O.M.B. and G.L. Pagano, *Laser in situ keratomileusis for the treatment of refractive accommodative esotropia*. Ophthalmology, 2012. **119**(1): p. 159-163.
 39. Magli, A., et al., *Refractive surgery for accommodative esotropia: 5-year follow-up*. Journal of Refractive Surgery, 2014. **30**(2): p. 116-120.
 40. O'Keefe, M., G. O'Mullane, and C. Sheehan, *Refractive surgery in patients with accommodative and non-accommodative strabismus-one year prospective follow up*. British Journal of Ophthalmology, 2009: p. bjo. 2009.162420.

41. Mulvihill, A., et al., *Outcome in refractive accommodative esotropia*. British journal of ophthalmology, 2000. **84**(7): p. 746-749.
42. Jampolsky, A., et al., *Unnecessary surgery in fully refractive accommodative esotropia*. International ophthalmology, 1992. **16**(2): p. 129-131.
43. Haynes, H., B. White, and R. Held, *Visual accommodation in human infants*. Science, 148 (Whole No. 3669), 528-530. 1965.
44. MM, P., *Ocular Motility and Strabismus*. Harper and Row, Hagerstown, 1975: p. 59-65.
45. Pratt-Johnson, J. and G. Tillson, *The management of esotropia with high AC/A ratio (convergence excess)*. Journal of pediatric ophthalmology and strabismus, 1985. **22**(6): p. 238-242.
46. Millicent, M., W. Peterseim, and E.G. Buckley, *Medial rectus fadenoperation for esotropia only at near fixation*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, 1997. **1**(3): p. 129-133.
47. Raab, E., *Deterioration in accommodative esotropia*. Strabismus II, Grüne and Stratton, 1984: p. 213-23.
48. Helveston, E.M., *Dissociated vertical deviation-a clinical and laboratory study*. Transactions of the American Ophthalmological Society, 1980. **78**: p. 734.
49. Koc, F., et al., *Resolution in partially accommodative esotropia during occlusion treatment for amblyopia*. Eye, 2006. **20**(3): p. 325-328.
50. Group, P.A.S.R., *Efficacy of prism adaptation in surgical management of acquired esotropia*. Arch Ophthalmol, 1990. **108**: p. 1248-1256.
51. Folk, E., M. Miller, and L. Chapman, *Consecutive exotropia following surgery*. British Journal of Ophthalmology, 1983. **67**(8): p. 546-548.
52. Fox, R., et al., *Stereopsis in human infants*. Science, 1980. **207**(4428): p. 323-324.
53. JS, D., Yanoff M. *Ophthalmology*. Vol. 2nd Edition. 2004, Philadelphia.
54. P.A.O'dwyer and Y.A.Akova, *temel göz hastalıkları. paralitik olmayan şaşılık ve tedavileri*, ed. P.A.O'dwyer and Y.A.Akova. 2015, ankara: güneş tıp kitapevi.
55. Fielder, A.R. and M.J. Moseley, *Does stereopsis matter in humans?* Eye, 1996. **10**(2): p. 233-238.
56. Schor, C.M. and C.W. Tyler, *Spatio-temporal properties of Panum's fusional area*. Vision Research, 1981. **21**(5): p. 683-692.
57. GK, V.N., *Binocular vision and ocular motility*, ed. L. R. Vol. 6 th ed. 2002, St Louis: CV Mosby Company.
58. 2003.Editors:, *Pediatric Ophthalmology and Strabismus.*, ed. Wright, et al. 2003.
59. Revell, M., *Strabismus. A history of ortoptic techniques*. 1971, London: Barrie & Jenkins Ltd.
60. GK, V.N. and C. EC, *Examination of the Patient 4:Amblyopia Lampert R, Cox K, Burke D, eds. Binocular Vision and Ocular Motility*. Vol. 6th ed. 2002, United States of America; Mosby Harcourt.
61. Yekta, A., et al., *The prevalence of anisometropia, amblyopia and strabismus in schoolchildren of Shiraz, Iran*. Strabismus, 2010. **18**(3): p. 104-110.
62. J, S. and A. N, *Risk factors in amblyopia*. 1990. **4**: p. 787-90.
63. Laws, D., et al., *Binocular fixation pattern and visual acuity in children with strabismic amblyopia*. Journal of pediatric ophthalmology and strabismus, 2000. **37**(1): p. 24-28.
64. T, S. and O. YB, *Amblyopia in children and vision screening program in our country*. ortaduğu tıp dergisi, 2017. **9**(2): p. 79-87.
65. Dobson, V., et al., *Amblyopia in astigmatic preschool children*. Journal of Vision, 2002. **2**(10): p. 48-48.

66. H, A., *Ambliyopi ve tedavisi*. Türkiye Klinikleri J Ophthalmo, 2010. **3**: p. 1-8.
67. Koçak, G. and Y. Duranoğlu, *Ambliyopi ve tedavisi*. Turk J Ophthalmol, 2014. **44**: p. 228-236.
68. Ludwig, I.H., et al., *Long-term study of accommodative esotropia*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, 2005. **9**(6): p. 522-526.
69. Rutstein, R.P., *Spasm of the near reflex mimicking deteriorating accommodative esotropia*. Optometry & Vision Science, 2000. **77**(7): p. 344-346.
70. Dickey, C.F. and W.E. Scott, *The deterioration of accommodative esotropia: frequency, characteristics, and predictive factors*. Journal of pediatric ophthalmology and strabismus, 1988. **25**(4): p. 172-175.
71. Black, B.C., *The influence of refractive error management on the natural history and treatment outcome of accommodative esotropia (an American Ophthalmological Society thesis)*. Transactions of the American Ophthalmological Society, 2006. **104**: p. 303.
72. Rutstein, R.P. and W. Marsh-Tootle, *Clinical course of accommodative esotropia*. Optometry and vision science: official publication of the American Academy of Optometry, 1998. **75**(2): p. 97-102.
73. von Noorden, G.K. and C.W. Avilla, *Refractive accommodative esotropia: a surgical problem?* International ophthalmology, 1992. **16**(1): p. 45-48.
74. Mohny, B.G., et al., *The long-term follow-up of accommodative esotropia in a population-based cohort of children*. Ophthalmology, 2011. **118**(3): p. 581-585.
75. Swan, K.C., *Accommodative esotropia long range follow-up*. Ophthalmology, 1983. **90**(10): p. 1141-1145.
76. Wilson, M.E., E.C. Bluestein, and M.M. Parks, *Binocularity in accommodative esotropia*. Journal of pediatric ophthalmology and strabismus, 1993. **30**(4): p. 233-236.
77. Weakley, D.R., E. Birch, and K. Kip, *The role of anisometropia in the development of accommodative esotropia*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus {JAAPOS}, 2001. **5**(3): p. 153-157.
78. Fawcett, S., J. Leffler, and E.E. Birch, *Factors influencing stereoacuity in accommodative esotropia*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus {JAAPOS}, 2000. **4**(1): p. 15-20.
79. Matsuo, T., et al., *Predictive factors for long-term outcome of stereoacuity in Japanese patients with pure accommodative esotropia*. Strabismus, 2005. **13**(2): p. 79-84.
80. Fawcett, S.L. and E.E. Birch, *Risk factors for abnormal binocular vision after successful alignment of accommodative esotropia*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus {JAAPOS}, 2003. **7**(4): p. 256-262.
81. Uretmen, O., et al., *Factors influencing stereoacuity in refractive accommodative esotropia*. Canadian Journal of Ophthalmology/Journal Canadien d'Ophtalmologie, 2007. **42**(4): p. 600-604.
82. Lambert, S. and M. Lynn, *Longitudinal changes in the spherical equivalent refractive error of children with accommodative esotropia*. British journal of ophthalmology, 2006. **90**(3): p. 357-361.
83. Guclu, H., et al., *Prognostic factors for stereopsis in refractive accommodative esotropia*. Pakistan journal of medical sciences, 2015. **31**(4): p. 807.
84. Tomaç, S., *Binocularity in refractive accommodative esotropia*. Journal of pediatric ophthalmology and strabismus, 2002. **39**(4): p. 226-230.

85. Birch, E. and B. Petrig, *FPL and VEP measures of fusion, stereopsis and stereoacuity in normal infants*. Vision research, 1996. **36**(9): p. 1321-1327.
86. Birch, E., et al., *Measurement of stereoacuity outcomes during infancy: infant random dot stereocards*. Investigative Ophthalmology & Visual Science, 2002. **43**(13): p. 2937-2937.
87. Birch, E.E. and S. Salomão, *Infant random dot stereoacuity cards*. Journal of pediatric ophthalmology and strabismus, 1998. **35**(2): p. 86-90.
88. Birch, E.E., J. Gwiazda, and R. Held, *The development of vergence does not account for the onset of stereopsis*. Perception, 1983. **12**(3): p. 331-336.
89. Held, R., E. Birch, and J. Gwiazda, *Stereoacuity of human infants*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 1980. **77**(9): p. 5572-5574.
90. Mohan, K. and A. Sharma, *Development of refractive accommodative esotropia in children initially diagnosed with pseudoesotropia*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus {JAAPOS}, 2012. **16**(3): p. 266-268.
91. Fawcett, S.L., Y.-Z. Wang, and E.E. Birch, *The critical period for susceptibility of human stereopsis*. Investigative ophthalmology & visual science, 2005. **46**(2): p. 521-525.
92. Lee, H.J., S.-J. Kim, and Y.S. Yu, *Stereopsis in patients with refractive accommodative esotropia*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus {JAAPOS}, 2017. **21**(3): p. 190-195.
93. Leske, D.A. and J.M. Holmes, *Maximum angle of horizontal strabismus consistent with true stereopsis*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus {JAAPOS}, 2004. **8**(1): p. 28-34.
94. Wong, A.M., et al., *Anomalous retinal correspondence: neuroanatomic mechanism in strabismic monkeys and clinical findings in strabismic children*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus {JAAPOS}, 2000. **4**(3): p. 168-174.
95. Lai, H.-C., et al., *Early predict the outcomes of refractive accommodative esotropia by initial presentations*. Chang Gung Med J, 2004. **27**(12): p. 887-893.
96. Gerling, A. and K. Arnoldi, *Single-Vision Lenses: A comparison of management of high AC/A esotropia and refractive esotropia*. Strabismus, 2013. **21**(2): p. 106-109.
97. Group, P.E.D.I., *The clinical profile of moderate amblyopia in children younger than 7 years*. Arch. Ophthalmol, 2002a: p. 120, 281e 287.
98. Birch, E.E. and J.M. Holmes, *The clinical profile of amblyopia in children younger than 3 years of age*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus {JAAPOS}, 2010. **14**(6): p. 494-497.
99. Shaw, D., et al., *Amblyopia—factors influencing age of presentation*. The lancet, 1988. **332**(8604): p. 207-209.
100. Woodruff, G., et al., *The presentation of children with amblyopia*. Eye, 1994. **8**(6): p. 623.
101. Wang, J., et al., *Longitudinal development of refractive error in children with accommodative esotropia: onset, amblyopia, and anisometropia*. Investigative ophthalmology & visual science, 2016. **57**(4): p. 2203-2212.
102. Repka, M.X., et al., *A randomized trial of patching regimens for treatment of moderate amblyopia in children*. Archives of ophthalmology (Chicago, Ill.: 1960), 2003. **121**(5): p. 603-611.
103. Wallace, D., et al., *Pediatric Eye Disease Investigator G*. Edwards, AR, Cotter, S. A., Beck, RW, Arnold, RW, Astle, WF, Barnhardt, CN, Birch, EE, Donahue, SP, Everett, DF, Felius, J., Holmes, JM, Kraker, RT, Melia, M., Repka, MX, Sala, NA, Silbert, DI & Weise, KK, 2006: p. 904-12.

104. Birch, E.E., *Amblyopia and binocular vision*. Progress in retinal and eye research, 2013. **33**: p. 67-84.
105. Tychsen, L., *Can ophthalmologists repair the brain in infantile esotropia? Early surgery, stereopsis, monofixation syndrome, and the legacy of Marshall Parks*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus {JAAPOS}, 2005. **9**(6): p. 510-521.
106. Birch, E., et al., *Risk factors for esotropic amblyopia*. Investigative Ophthalmology & Visual Science, 2007. **48**(13): p. 1108-1108.
107. McKee, S.P., D.M. Levi, and J.A. Movshon, *The pattern of visual deficits in amblyopia*. Journal of vision, 2003. **3**(5): p. 5-5.
108. Helveston, E.M., *Relationship between degree of anisometropia and depth of amblyopia*. American journal of ophthalmology, 1966. **62**(4): p. 757-759.
109. Ophthalmology, A.A.o., *Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, in *American Academy of Ophthalmology*. 2011: San Francisco, CA.
110. Bosworth, R. and E. Birch, *Binocular Function and Optotype-Grating Acuity Discrepancies in Amblyopic Children*. Investigative Ophthalmology & Visual Science, 2003. **44**(13): p. 3183-3183.
111. Von Noorden, G., *Binocular vision and space perception*. Binocular Vision and Ocular Motility, 1990: p. 8-40.
112. Abrahamsson, M., G. Fabian, and J. Sjöstrand, *Refraction changes in children developing convergent or divergent strabismus*. British journal of ophthalmology, 1992. **76**(12): p. 723-727.
113. Ingram, R., L. Gill, and M. Goldacre, *Emmetropisation and accommodation in hypermetropic children before they show signs of squint—a preliminary analysis*. Bulletin de la Société belge d'ophtalmologie, 1994. **253**: p. 41-56.
114. Paris, V., C. Andris, and A. Moutschen, *Benefits of total hypermetropia correction in patients with strabismus*. Bulletin de la Societe belge d'ophtalmologie, 1995. **259**: p. 143-153.
115. Park, K.-A., S.-A. Kim, and S.Y. Oh, *Long-term changes in refractive error in patients with accommodative esotropia*. Ophthalmology, 2010. **117**(11): p. 2196-2207. e1.
116. Repka, M., *Changes in the refractive error of 94 spectacle-treated patients with acquired accommodative esotropia*. Binocular Vis, 1989. **4**: p. 15-21.
117. Raab, E., *Hypermetropia in accommodative esodeviation*. Journal of pediatric ophthalmology and strabismus, 1984. **21**(5): p. P64-8.
118. Parks, M.M., *Management of acquired esotropia*. The British journal of ophthalmology, 1974. **58**(3): p. 240.
119. Slataper, F., *Age norms of refraction and vision*. Archives of Ophthalmology, 1950. **43**(3): p. 466-481.
120. Zadnik, K., *Myopia development in childhood*. Optometry and Vision Science, 1997. **74**(8): p. 603-608.
121. Atkinson, J., et al., *Two infant vision screening programmes: prediction and prevention of strabismus and amblyopia from photo-and videorefractive screening*. Eye, 1996. **10**(2): p. 189.
122. Hutcheson, K., N. Ellish, and S. Lambert, *Weaning children with accommodative esotropia out of spectacles: a pilot study*. British journal of ophthalmology, 2003. **87**(1): p. 4-7.
123. Flitcroft, D., *A model of the contribution of oculomotor and optical factors to emmetropization and myopia*. Vision research, 1998. **38**(19): p. 2869-2879.
124. Wiesel, T.N. and E. Raviola, *Myopia and eye enlargement after neonatal lid fusion in monkeys*. Nature, 1977. **266**(5597): p. 66.

125. Hoyt, C.S., et al., *Monocular axial myopia associated with neonatal eyelid closure in human infants*. American journal of ophthalmology, 1981. **91**(2): p. 197-200.
126. MacEwen, C.J., E.G. Lymburn, and W.O. Ho, *Is the maximum hypermetropic correction necessary in children with fully accommodative esotropia?* British Journal of Ophthalmology, 2008. **92**(10): p. 1329-1332.
127. Lambert, S.R., et al., *Clinical features predictive of successfully weaning from spectacles those children with accommodative esotropia*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, 2003. **7**(1): p. 7-13.
128. Huynh, S., et al., *Prevalence and associations of anisometropia and anisostigmatism in a population based sample of 6 year old children*. British journal of ophthalmology, 2006. **90**(5): p. 597-601.
129. Borchert, M., et al., *Anisometropia in Hispanic and African American infants and young children: The multi-ethnic pediatric eye disease study*. Ophthalmology, 2010. **117**(1): p. 148-153. e1.
130. Smith III, E.L. and L.-F. Hung, *The role of optical defocus in regulating refractive development in infant monkeys*. Vision research, 1999. **39**(8): p. 1415-1435.

8- EKLER

Ek 1 özgeçmiş

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı: Süleyman Özgün

Doğum yeri: Kayseri,

Doğum tarihi: 01.01.1987

Uyruğu: T.C.

Medeni durumu: Evli

Askerlik durumu: Askerlik yükümlülüğü bulunmamaktadır

İletişim adresi telefonu: Çamlıca mahallesi, 128.sokak, no:6/15,
Yenimahalle/ANKARA

Telefon: 505-9026127

E-mail adresi: suleymanozgun@gmail.com

Yabancı dili: İngilizce

II- Eğitimi (tarih sırasına göre yeniden eskiye doğru)

Üniversite: Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi (2005-2012)

Lise: Kayseri Lisesi (2002-2004), Kayseri

Tomarza Lisesi (2001-2002), Kayseri

İlk Öğretim: 50.yıl İlköğretim Okulu, Tomarza/ Kayseri

III- Ünvanları (tarih sırasına göre eskiden yeniye doğru)

IV- Mesleki Deneyimi

Tomarza Toplum Sağlığı Merkezi, (2012-2013)

2013-: Ankara Numune Sağlık Uygulamaları ve Araştırma Merkezi, Göz
Hastalıkları Kliniği

V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

Türk Oftalmoloji Derneği

Ek 2 Etik kurul onayı

