TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

NONREFRAKTİF AKOMODATİF EZOTROPYALARDA UZUN DÖNEM TAKİP SONUÇLARI

Dr. Rövşen NESİROV

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Huban ATİLLA

ANKARA

2015

ÖN SÖZ

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda almış olduğum uzmanlık eğitimim süresince bizden hoşgörüsünü esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım anabilim dalı başkanımız, değerli hocam Prof. Dr. Figen Şermet ve sayın hocalarım Prof. Dr. Kudret Dürük, Prof. Dr. Emin Özmert, Prof. Dr. Kaan Gündüz, Prof. Dr. Oya Tekeli, Prof. Dr. Ömür Gündüz, Prof. Dr. Banu Hoşal, Prof. Dr. Nilüfer Yalçındağ ve Yar. Doç. Dr. Sibel Demirel'e,

Sadece tezimin hazırlanma aşamasında değil, uzmanlık eğitimime başladığım ilk günlerden beri her konuda desteğini ve ilgisini hissettiğim, değerli tez danışmanım Prof. Dr. Huban Atilla'ya,

Dört yıl boyunca, iyi ve kötü her anımda yanımda olan, birlikte çalıştığım asistan arkadaşlarıma, kliniğimiz sekreter, hemşire ve personeline,

Bugün olduğum yere gelmemde, sahip olduğum kişiliği kazanmamda sonsuz emekleri olan, her şeyden önce bana sevgi ve saygıyı öğreten, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili aileme teşekkür ederim.

Dr. Rövşen Nesirov

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖN SÖZ ..... **ii**

İÇİNDEKİLER ..... **iii**

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **vi**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **vii**

RESİMLER DİZİNİ ..... **viii**

TABLOLAR DİZİNİ ..... **ix**

GİRİŞ VE AMAÇ **1**

GENEL BİLGİLER **2**

1. ANATOMİ **2**

1.1. GÖZDIŞI KASLARIN ANATOMİSİ 2

1.1.1. Rektus Kasları 3

1.1.2. Oblik Kaslar 5

1.1.3. Gözdışı Kasların Kanlanması 5

1.1.4. Gözdışı Kasların İnnervasyonu 6

1.1.5. Gözdışı Kasların Yapısı 7

1.1.6. Gözdışı Kasların Orbita ve Fasya İlişkileri 7

2. FİZYOLOJİ **10**

2.1. GÖZ HAREKETLERİ 10

2.2. BİNOKÜLER GÖRME 12

2.2.1. Binoküler Görme İçin Gerekli Şartlar 12

2.2.2. Binoküler Görmeyi Engelleyen Faktörler 13

2.3. FÜZYON 15

2.4. STEREOPSİS 16

2.5. SUPRESYON VE ANORMAL RETİNAL KORRESPONDANS 17
2.5.1. Supresyon 17
2.5.2. Anormal Retinal Korrespondans 18
2.6. AMBLİYOPİ 18
2.6.1. Ambliyopinin Tedavisi 20
3. ŞAŞILIK MUAYENESİ 21
3.1. ANAMNEZ 21
3.2. MUAYENE 21
3.2.1. Duyu muayenesi 23
3.2.2. Diğer muayeneler 25
3.2.3. Göz hareketleri 26
3.2.4. Fundus muayenesi 27
4. EZOTROPYALAR 27
4.1 SINIFLAMA 27
4.1.1. İnfantil (Konjenital) ET 29
4.1.2. Akomodatif ET 29
4.1.3 Akomodatif Olmayan ET 33
4.1.4 Nistagmus Blokaj Sendromu (Ciancia Sendromu) 36
4.1.5 İnkomitan ET'ler 37
5. ŞAŞILIKTA CERRAHİ DIŞI TEDAVİ 41
6. ŞAŞILIKTA CERRAHİ TEDAVİ 42
6.1. AMALİYAT KOMPLİKASYONLARI 44
GEREÇ VE YÖNTEM 48
BULGULAR 51
TARTIŞMA 62
SONUÇLAR 71

ÖZET 75

SUMMARY 77

KAYNAKLAR 80

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ET : Ezotropya

NBS : Nistagmus blokaj sendromu

PD : Prizm Diyoptri

D : Diyoptri

AK/A : Akomodatif konverjans/akomodasyon

W4N :Worth 4 nokta

ARK : Anormal retinal korrespondans

GK : Görme keskinliği

DVD : Dissosiye vertikal deviasyon

AC/A : Accommodative convergence/accommodation

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Tüm olgularda monofokal cam ile yakın kayma düzeyinin takip süresince seyri 58

Şekil 2: Tüm olgularda monofokal cam ile yakın-uzak kayma farkı düzeyinin takip süresince seyri..... 58

Şekil 3: Tüm olgularda AK/A oranının takip süresince seyri 59

Şekil 4: Tüm olgularda takip süresince stereopsis düzeyininde değişiklikler..... 59

Şekil 5: Tüm olgularda takip süresince füzyon yüzdeleri 60

Şekil 6: Tüm olgularda takip süresince ambliyopi yüzdeleri 60

Şekil 7: Cerrahi yapılmayan olgularda (kontrol + bifokal grubunda) takip süresine göre AK/A oranında değişim. 61

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1: Listing düzlemi ve Fick eksenleri 2

Resim 2: Gözdışı Kasların Anatomisi..... 2

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1: Prizma değerlerine göre bilateral iç rektus geriletmesinde önerilen değerler..... 43

Tablo 2. Olguların demografik özellikleri, takip süresi ve cerrahi yaşı 55

Tablo 3: Tüm olgularda görme keskinliği ve kırma kusuru değerleri 56

Tablo 4: Tüm olgularda monofokal cam ile yakın kayma , monofokal cam ile yakın-uzak kayma farkı ve AK/A oranı düzeyleri 56

Tablo 5: Tüm olgularda stereopsis ve füzyon varlığı düzeyi..... 57

Tablo 6: Son takipte füzyon sağlanan ve monofokal cam ile yakın kayması <10 PD olan olguların sayısı ve yüzdesi. 57

GİRİŞ VE AMAÇ

Şaşılık, görme eksenlerinin paralelliğinin bozulması ile ortaya çıkan ve gözün hareket bozukluğu şeklinde gözlenen klinik tablodur.[1]

Ezotropya (ET) en sık görülen şaşılık tipi olup pediatrik popülasyonda göz kaymalarının %50'den fazlasını oluşturmaktadır.[2] On iki yaşında ET'nin kümülatif insidansı %2,25, 18 yaşında ise %2,3 olarak saptanmıştır.[3] Olguların %40'ında ambliyopiye ve binoküler görme fonksiyonu kaybına sebep olur. Bu nedenle bu olgularda en iyi görme keskinliğine ve binoküler görmeye ulaşmak için mümkün olduğunca erken tanı ve tedavi gereklidir.[4] Kaymanın gelişimini ve seyrini etkileyen başlıca faktörler binoküler füzyon kapasitesi, stereopsis gelişimi, kırma kusuru varlığı, akomodasyon gücü, alternasyon ve fiksasyon varlığıdır. Bu faktörlerin tedavi öncesinde belirlenmesi, ET vakalarında ambliyopi tedavisinin ve cerrahi tedavinin başarı sonuçlarını olumlu etkilemektedir.[5]

Ezotropyalar; infantil ET, akomodatif ET, akomodatif olmayan ET, inkomitan ET ve nistagmus blokaj sendromu (NBS) olmakla 5 esas sınıfa ayrılır. Nonrefraktif akomodatif ET akomodatif ET'nin alt grubudur. Bu tip ET'lerde yakın kayma uzak kaymadan en az 10 prizm diyoptri (PD) fazla olup, +3,0 diyoptri (D) cam ilavesi ile yakın kayma azalmakta ve genelde yüksek akomodati konverjans/akomodasyon (AK/A) oranı ile seyretmektedir. Ezortopyaların tedavisinde amaç tüm şaşılıklarda olduğu gibi gözlerin paralelliğini kalıcı olarak sağlamak ve binoküler tek görmenin korunması ya da oluşturulmasına yardımcı olmaktır. Nonrefraktif akomodatif ET'lerin tedavisinde farklı görüşler vardır. Bir kısım yazarlar tek odaklı veya bifokal gözlükle tedaviyi savunurken, bir kısım yazarlar ise cerrahi tedaviyi önermektedirler.[6,7]

Bu çalışmada kliniğimizde nonrefraktif akomodatif ET tanısı ile takip edilen hastalarda farklı tedavi sonuçlarının etkinliğini ve uzun dönem takip sonuçlarını değerlendirmek amaçlanmıştır.

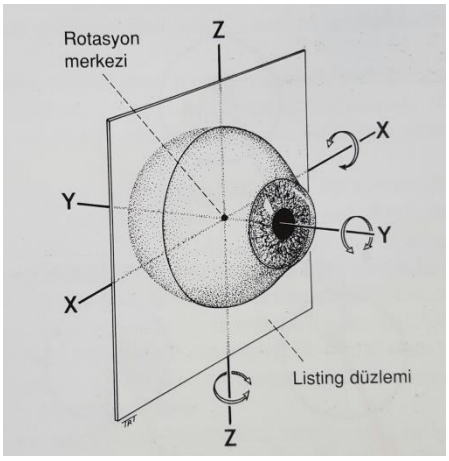
GENEL BİLGİLER

1. ANATOMİ

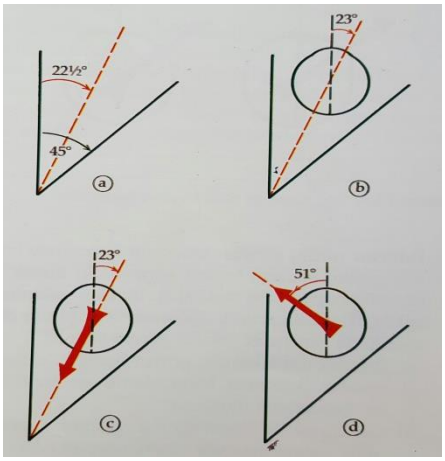
1.1. GÖZDIŞI KASLARIN ANATOMİSİ

Gözün tek başına ve iki gözün birlikte hareketi gözdışı kaslar sayesinde gerçekleşir. Göz küresinin hareketi altı adet gözdışı kas ile sağlanmaktadır. Bunlardan dördü rektus (ic, dış, üst ve alt), diğer ikisi ise oblik (üst ve alt) kaslardır.[8,9]

Bu kasların sayesinde göz bir rotasyon merkezi etrafında aktif olarak hareket kabiliyetine sahiptir (Resim 1).



Resim 1: Listing düzlemi ve Fick eksenleri (Jack J. Kanski: Klinik Oftalmoloji 4. Baskısından alınmıştır.)



Resim 2: Gözdışı kasların anatomisi (Jack J. Kanski: Klinik Oftalmoloji 4. Baskısından alınmıştır.)

Gözün hareketliliği esas olarak orbita ile ilişkisine bağlıdır. Göz ve orbita arasında kasların bağlanma şekilleri ve bunları çevreleyen fasyalar gözün hareketini sağlayan ve sınırlayan mekanik özellikleri belirler. Her kasın kendisine ait bir kapsülü vardır. Kaslar, kasları saran kapsüller ve bu

kapsüllerden, kaslar arası bölgelere doğru olan uzantılar kas konusunu oluştururlar. Kas konusu, arkada Zinn halkasına yapışır ve gözün arka bölümünü çepeçevre sarar. Zinn halkası ile gözün arka yüzeyi arasında yastık görevi gören orbita yağ dokusu bulunur. Kas konusunun ve yağ yastığının içinde siliyer gangliyon, oftalmik arter ve ven, okulomotor sinir dalları ve optik sinir bulunur.

Orbitanın lateral ve medial duvarları birbirleriyle 45^{0}'lik açı oluştururlar.[8] Orbita ekseni, bu sayede hem lateral hem de medyal duvarlarla $22,5^{0}$' lik açı oluşturur. Hesabın basitleştirilmesi amacıyla bu açı genelde 23^{0} olarak kabul edilmektedir (Resim 2 a,b,c). Baş dik tutulduğu sırada, başın ufuktaki sabit bir noktaya doğru dümdüz ileriye bakışı anında (primer bakış pozisyonu), anatomik eksen optik eksenle 23^{0}'lik bir açı oluşturur.

Gözdışı kasların hareketleri, kas kontraksiyonu esnasında globun pozisyonuna bağlı bulunmaktadır. Bir kasın *primer hareketi*, bu kasın göz küresi primer pozisyonda iken gerçekleştirdiği esas etki anlamına gelmektedir. İkinci dereceden hareketler ise, gözün pozisyonu üzerine olan ilave etkilerdir. *Listing düzlemi*, göz küresinin rotasyon merkezinden geçen, koronal yerleşimli hayali bir düzlemdir ve *Fick eksenleri* bu düzlem üzerinde yer alır[8] (Resim 1). Vertikal Z ekseni etrafında gözküresi sola ve sağa doğru hareket eder. Horizontal X ekseni etrafında ise gözküresi yukarı aşağı doğru hareket eder. Göz küresini önden arkaya kateden Y ekseni etrafında ise torsiyonel harekeketler ortaya çıkar.[8]

1.1.1. Rektus Kasları

Rektus kasları orbitanın apeksinden köken alırlar, kasların orijinleri yaklaşık olarak sirküler bir yapıdadır ve bu bölge Zinn halkası olarak adlandırılır. Rektus kasları orbitanın önüne doğru bir kavis yaparlar ve tendinoz bir yapı aldıktan sonra skleraya sıkı bir şekilde yapışırlar. Kasların

tendon uzunlukları medial rektusta 3,7 mm, lateral rektusta 8,8 mm, superior rektusta 5,8 mm, inferior rektusta ise 5,5 mm'dir.

A) İç rektus: Zinn halkasının medialinden çıkar ve orbita medial duvarına yakın olarak ilerleyip fasyayı gectikten sonra 3,7 mm'lik tendonu ile medial limbustan 5,5 mm geride skleraya yapışır. Sadece addüksiyon fonksiyonu vardır.[8]

B) Dış rektus: Zinn halkasının lateral kısmı ile sfenoid kemiğin büyük kanadının orbital yüzünden köken alır. Orbita lateral duvarı yakınında ilerleyerek fasyayı geçer ve 8,8 mm'lik tendonu ile lateral limbustan 6,9 mm geride skleraya yapışır. Sadece abdüksiyon fonksiyonu vardır.[8]

C) Üst rektus: fibroz halkanın üst kısmından köken alır ve kökeni optik sinirin dural kılıfına yapışıktır. Kas öne ve bir miktar laterale doğru ilerleyerek göz küresi fasyal kılıfını geçer ve 5,8 mm uzunluğundaki bir tendon ile üst limbustan 7,7 mm geride skleraya yapışır. Kasın uyarılmaya cevabı görme ekseni ile kas düzlemi arasında 23^0 bir açı olması nedeni ile değişiklik gösterir (Resim 2c). Üst rektus kası uyarılacak olursa primer bakış pozisyonunda gözde esas olarak elevasyon, ikincil olarak intorsiyon ve üçüncül olarak addüksiyon gözlenir; göz 23^0 abdüksiyonda iken sadece elevasyon, 67^0 addüksiyonda iken ise sadece intorsiyon gözlenir.[8]

D) Alt Rektus: Zinn halkasının alt kısmından köken alır, öne ve hafif laterale doğru hareket ederek fasyayı geçer. Tendon uzunluğu 5,5 mm olup alt limbustan 6,5 mm geride skleraya yapışır. Kasın uyarılmaya cevabı görme ekseni ile kas düzlemi arasında 23^0 bir açı olması nedeni ile değişiklik gösterir (Resim 2c). Alt rektus kası uyarılacak olursa, primer bakış pozisyonda gözde esas olarak depresyon, ikincil olarak ekstorsiyon ve üçüncül olarak addüksiyon gözlenir; göz 23^0 abdüksiyonda iken sadece depresyon, 67^0 addüksiyonda iken ise sadece ekstorsiyon gözlenir.[8]

1.1.2. Oblik Kaslar

Oblik kaslar ekvatorun arkasında göze yapışır ve anatomik eksen ile aralarında $51^{0,}$ lik açı oluştururlar (Resim 2 d).

A) Üst oblik: Zinn halkasının hemen dışında optik foramenin medial ve üst kısmında sfenoid kemiğin gövdesinden köken alır, üst ve medial orbita duvarları arasında öne doğru seyreder, yuvarlak bir tendon oluşturur. Tendonu frontal kemiğin oluşturduğu trokleadan geçer, bu esnada sinovial bir kılıf edinir. Trokleadan çıktıktan sonra anatomik eksenle 51^0 açı oluşturarak aşağı, arkaya ve laterale doğru yönlenir, gözün fasya kılıfından çıkar ve üst rektus kasının altından gecer. Ekvatorun gerisinde yelpaze gibi yayılarak skleraya yapışır. Üst oblik kası uyarılacak olursa, primer bakış pozisyonunda esas olarak intorsiyon, ikincil olarak depresyon ve üçüncül olarak abdüksiyon gözlenir; göz 51^0 addüksiyonda iken sadece depresyon, göz 39^0 abdüksiyonda iken ise sadece intorsiyon gözlenir.[2,8]

B) Alt oblik: orbita tabanında lakrimal çukurcuğun yanındaki maksiler kemiğin orbital parçasına ait ön iç köşesinden başlar. Arkaya, dışa ve biraz da yukarıya doğru orbita duvarı ile 51^0 açı yapacak şekilde ilerleyerek, alt rektusun altından gecer. Ekvatorun gerisinde, horizontal meridyenin altında globun alt temporal kadranına yapışır. Yapışma uzunluğu 5-14 mm arasında değişir, ortalama olarak 9 mm kabul edilebilir. Alt oblik kası uyarılacak olursa, primer bakış pozisyonunda gözde esas olarak ekstorsiyon, ikincil olarak elevasyon ve üçüncül olarak abdüksiyon gözlenir; göz 51^0 addüksiyonda iken sadece elevasyon, 39^0 abdüksiyonda iken sadece ekstorsiyon gözlenir.[2,8]

1.1.3. Gözdışı Kasların Kanlanması

Gözdışı kasların kan akımıının en önemli kısmı oftalmik arterin müsküler dalları tarafından sağlanır. Lateral müsküler dal, dış ve üst rektus, üst oblik ve levator palpaebra superior kasını besler. Daha büyük olan medial

müsküler dal alt rektus, iç rektus ile alt oblik kası besler. Alt rektus kası ve alt oblik kası ayrıca infraorbital arterden dal alırken, dış rektus kası da lakrimal arterden dal alır. Gözün ön segmentini besleyen ön silier arterler müsküler dallardan köken alır ve rektus kaslarından geçerek insersiyoların önünde sklerayı delerek göz küresinin içine girerler. Dış rektusta bir adet, diğer rektuslarda ise ikişer adet silier arter bulunur. Cerrahi ile bu damarlar kesildiğinde zamanla uzun posterior silier arterlerden kollateral dolaşım gelişebilmektedir. Gözdışı kasların venleri üst ve alt orbital venlere boşalır. Ekvator gerisinde yerleşen genellikle dört adet olan "vorteks" venleri vardır ve bunlar sıklıkla alt ve üst rektus kaslarının nazal ve temporal kenarlarının yakınında yer alırlar. Koroid ve irisin tüm kanını alan vorteks venlerinin dalları ışınsal olarak dizilmiştir ve isimlerine uygun olarak helezonik bir görünüm oluşturmak üzere kıvrımlar yaparlar.

1.1.4. Gözdışı Kasların İnnervasyonu

Gözdışı kasların innervasyonu 3., 4. ve 6. kranial sinirler tarafından sağlanır. Bu sinirler kavernöz sinüsun dış yan bölümünde öne doğru ilerleyerek üst orbital fissürden orbitaya girerler. Üçüncü ve 6. sinirler Zinn halkasının içinden geçerek kas konusu içinde yol alırlar. Üçüncü sinir, üst ve alt olmak üzere orbita içinde iki dala ayrılır. Üst dalın bazı lifleri direkt olarak üst rektusta sonlanırken, diğer lifleri bu kası çaprazlayarak Levator palpebra superior kasında sonlanırlar. Alt dal, önce iç ve alt rektusa lifler verir ve sonra optik sinirin altından gecerek dış ve alt rektus arasında orbita tabanına doğru ilerleyip alt oblik kasta sonlanır. Altıncı sinir ise direkt olarak dış rektusta sonlanır. Dördüncü sinir, üst orbital fissürden orbitaya girdikten sonra orbita tavanında seyreder ve levator kasın üzerinden geçerek üst oblik kasa ulaşır.

1.1.5. Gözdışı Kasların Yapısı

Gözdışı kas liflerinin en önemli özelliği kasılma hızı ve yorulmaya karşı olan direncidir. Gözdışı kaslar, vücudun en hızlı motor hareketlerini gerçekleştiren ve en uzun kasılı kalabilen kaslarındandır. İskelet kasları gibi gözdışı kaslar da istemli hareket eden çizgili kaslardır. Fakat gözdışı kaslar gelişimsel, biyokimyasal, yapısal ve işlevsel olarak tipik iskelet kaslarından farklıdır. Gözdışı kasların sinir lifi / kas lifi oranı iskelet kaslarına göre 10 kat daha fazladır.

Gözdışı kaslar iki tabakalı yapıya sahiptir: Sadece bağ dokusu kasnaklarına etki eden dış orbital tabaka ve göz küresini hareket ettirmek için tendonu skleraya yapışan iç global tabaka. Orbital tabakayı oluşturan liflerin %80'i 1/1 innervasyona sahiptir. Global tabakayı oluşturan liflerin ise %90'ı 1/1 innerve olur ve 3 alt gruba ayrılır (kırmızı, orta ve beyaz). Mitokondrilerin içeriğine göre kırmızı lifler yorulmaya karşı en dirençli, beyaz lifler ise en az dirençlidir. Orbital tabakanın bire bir innerve olan liflerinin primer pozisyonda veya diğer bakış pozisyonlarında gözdışı kas kuvvetinin sürdürülmesinde en büyük katkıya sahip oldukları kabul edilmektedir. Tüm kas tipleri arasında bu tip kaslar motor lif veya botulismus toksini enjeksiyonu sonrasında oluşan son plak hasarına bağlı gelişen denervasyondan en çok etkilenenlerdir.[10]

1.1.6. Gözdışı Kasların Orbita ve Fasya İlişkileri

Orbita içindeki kompleks müskülofibroelastik yapı göz küresini askıda tutararak gözdışı kasları destekler ve yağ yastıkçıklarını birbirinden ayırır.

A) Yağ Dokusu

Göz küresi orbita içinde çok miktarda yağ dokusu ile desteklenmektedir. Kas konusunun dışındaki yağ dokusu rektus kasları

boyunca öne doğru limbusun 10 mm gerisine kadar uzanır. Tenon kapsülü kas konusunun içindeki yağ dokusunu skleradan ayırmaktadır.

B) Kas Konusu

Kas konusu ekvator gerisinde yer alır. Kas konusu gözdışı kaslar, kas kılıfları ve intermüsküler membran tarafından oluşturulur. Zinn halkasına kadar uzanır.

C) Kas Kılıfı

Her bir rektus kasına ait kasın orijininden insersiyosuna kadar uzanan kılıf vardır. Bu kılıflar arkada incedir; fakat kasla birlikte kasın insersiyosuna doğru uzanırken ekvator yakınlarında Tenon kapsülünden geçerek kalınlaşır. Ekvator önünde kas ile sklera arasında neredeyse hiç kas kılıfı yoktur, sadece kası göz küresine bağlayan bağ dokusundan oluşan bağlantılar vardır. Kas kılıfının düzgün ve avasküler yüzeyi kasın gözküresi üzerinde kolayca kaymasını sağlar.

D) İntermüsküler Septum

Kas kapsülünden yakınındaki komşu ekstraoküler kaslarına doğru uzanan, ince avasküler bir doku bütün kasları birbirine bağlar. Böylelikle bütün gözdışı kaslar intermüsküler septum denen bir fasya ile birbirine bağlanmış olur. Bu fasya globun arkasındaki orbita yağ dokusunu, kas konusu içi ve kas konusu dışı olmak üzere iki bölüme ayırmaktadır.

E) Tenon Kapsülü

Tenon kapsülü (Fasya bulbi) orbitanın temel kapsülüdür ve göz küresinin rahatça hareket edebildiği bir kılıf oluşturur. Tenon kapsülü arkada optik sinir kılıfı ile, önde ise limbustan 3 mm geride intermüsküler septum ile birleşir. Tenon kapsülü bir yandan kas konusu içindeki yağ yastıkçığını skleradan ayırırken bir yandan da ince ve esnek olan arka kısmı sayesinde göz küresi hareket ettiğinde optik sinir, siliyer sinirler ve siliyer damarların rahatça hareket edebilmesini sağlar. Gözdışı kaslardan rektuslar ekvator

gerisinde, oblikler ise ekvator önünde olmak üzere tenonu penetre ederler. İç yüzeyi düz ve parlak olan tenon kapsülü ön ve arka olmak üzere iki bölüme ayrılır. Ön tenon kapsülü, rektus kaslarının penetrasyon yerinden limbusa kadar uzanan bölümü kapsar ve limbusta konjonktiva ile birleşir. Ön tenon kapsülü ile sklera arasında potansiyel bir boşluk mevcuttur. Limbustan yapılan cerrahi girişimlerde hemen skleraya ulaşılabilirken limbustan uzak yapılan kesilerde konjonktiva, tenon kapsülü ve intermüsküler septumu ayrı ayrı kesmek ve ayırmak gerekmektedir.[11]

F) Kasnak (Pulley) Sistemi

Dört rektus kası belirgin birer fibroelastik kasnak sistemi ile çevrelenmiştir. Üst oblik kasının trokleası kadar belirgin olmasalar da bu kasnaklar gözdışı kasların orbita içindeki konumlarını korur. Kasnaklar gözdışı kasları çevreleyen belirgin ve yoğun kollajen halkalardan oluşur, öne ve geriye gittikçe daha zayıf fakat daha geniş kollajen kılıflara dönüşürler. Bu kılıflar kasın yanlara kaymasını engelleyerek kası stabilize eder. Bu kılıflar öne doğru incelerek kaslar arasında bağlantılar oluşturur (intermüsküler septum) ve limbustan 3 mm uzakta konjonktiva ile kaynaşır. Alt oblik ve alt rektus kasnakları birleşerek göz küresini yukarıya doğru asan Lockwood ligamanını oluşturur. Alt oblik kasın orbital tabakası, Lockwood ligamanına, temporalde alt oblik kılıfına ve dış rektus kasnağının altına kısmen yapışarak alt orbita boyunca bağ dokusundan bir ‘‘hamak’’ oluşturmaktadır.

2. FİZYOLOJİ

2.1. GÖZ HAREKETLERİ

A) Monoküler Göz Hareketleri

Tek gözle yapılan hareketler düksiyon olarak adlandırılır. *Addüksiyon* gözün nazale doğru; *abdüksiyon* gözün temporale doğru hareketidir. *Elevasyon* gözün yukarı doğru; *depresyon* gözün aşağı doğru dönmesidir. *İntorsiyon* dikey korneal meridyenin üst kısmının nazale doğru, *ekstorsiyon* ise dikey korneal meridyenin üst kısmının temporale doğru dönmesi olarak tanımlanır.[12]

Monoküler göz hareketlerinde kullanılan kaslarla ilişkili verilecek tanımlar aşağıdakilardır.

a) **Agonist:** belirli bir yöne gözü hareket ettiren birincil kas
b) **Sinerjist:** belirli bir hareketi yapmak için agonist ile hareket eden aynı gözdeki kas (örneğin: gözü aşağı baktırmak için üst oblik kası, alt rektus kasının sinerjistidir.)
c) **Antagonist:** belirli bir hareketi yapmak için agonistin tersi yönünde hareket eden aynı gözdeki kas (örneğin: aynı gözdeki iç rektus ile dış rektus kasları birbirinin antagonistidir.)

Sherrington'un resiprokal innervasyon kuralına göre ekstraoküler bir kasın uyarılması (innervasyonu) ve kasılması arttığında bu olaya eşlik eden antagonist kasın uyarımı ve kasılması azalır. Örneğin, sağ göz abdüksiyon yaparken sağ dış rektusun uyarılması ne kadar artarsa, sağ iç rektusun uyarılması o kadar azalır.[12]

B) Binoküler Göz Hareketleri

Binoküler göz hareketleri, her iki göz birlikte aynı yöne hareket ettiğinde *versiyon,* ters yöne hareket ettirdiğinde ise *verjans* olarak isimlendirilir (örneğin, konverjans ve diverjans).[12] Versiyon hareketleri ile görüş alanı genişler ve cisimler fovea üzerine düşer. Versiyonlar istemli ve istemsiz yapılabilir. İstem dışı olanlar optikal, akustik veya başka uyaranlara verilen yarı refleks cevaptır.[13]

Her iki gözü aynı yöne hareket ettiren kaslar sinerjist (yöndeş) kaslardır. Bir gözdeki kas çiftiyle diğer gözdeki kas çifti arasında sinerjist ilişki vardır. Bir gözün elevatörleri olan üst rektus ile alt oblik kasları diğer gözün elevatörleriyle sinerjist kaslardır. Antogonist kaslar tek gözün hareketinde geçerliyken sinerjist kaslar her iki gözün hareketinde geçerlidirler. Sinerjist kaslar farklı tipteki göz hareketlerinde değişir. Örneğin, lateroversiyon hareketinde bir gözdeki iç rektus ile diğer gözdeki dış rektus kasları sinerjist kaslardır. Binoküler göz hareketleri Hering kuralı ile açıklanmaktadır. *Hering'in motor korrespondans kuralına* göre istenilen bakış pozisyonunda ilgili yöndeş kaslara eşit ve eş zamanlı innervasyon akışı sağlanır.[12]

C) Bakış Pozisyonları

Baş düz dururken gözlerin sonsuza ve tam karşıya doğru bakmasına primer pozisyon denir.

İkincil göz pozisyonları üc tanedir.

a) Yakın fiksasyon pozisyonları: gözlerin 6 metreden daha yakına bakmasıdır. Genellikle 0,25-1 metre arasındaki mesafe kabul edilir.

b) Kardinal pozisyonlar: Gözün 6 yöne olan hareketlerine verilen isimdir.

i) Dekstroversiyon (sağ dış ve sol iç rektus) (Sağa bakış)
ii) Levoversiyon (sol dış ve sağ iç rektus) (Sola bakış)

iii) Dekstroelevasyon (sağ üst rektus ve sol alt oblik) (Sağa-yukarı bakış)
iv) Levoelevasyon (sol üst rektus ve sağ alt oblik) (Sola yukarı bakış)
v) Dekstrodepresyon (sağ alt rektus ve sol üst oblik) (Sağa aşağı bakış)
vi) Levodepresyon (sol alt rektus ve sağ üst oblik) (Sola aşağı bakış)

c) Orta hat pozisyonları: Primer pozisyona göre yukarıya veya aşağıya olan bakış hareketleridir.

2.2. BİNOKÜLER GÖRME

Binoküler tek görme, her iki gözü bifoveal fiksasyon ile eş zamanlı kullanma kabiliyetidir. Böylece tek bir ortak görüntüde her iki göz iştirak etmektedir.

2.2.1. Binoküler Görme İçin Gerekli Şartlar

a) Görme alanlarının üst üste gelmesi
b) Görme eksenlerinin objeye hedeflenmesini sağlayacak şekilde düzgün bir nöromüsküler gelişme
c) Normal görme yolları
d) Görünümün berraklık ve büyüklük açısından her iki gözde birbirine benzer oluşu
e) Gözlerin tek bir görüntü algılayacak şekilde korrespondan retina alanlarına sahip olması

Korrespondan noktalar, her bir retinada bulunan aynı görme istikametine sahip alanlardır. Örneğin, her iki fovea tam karşıya doğru projekte olmuş durumdayken gözlerden birinin nazal alanları diğer gözde

korrespondan retinal alanlarına sahip olur. Nazal retinaya düşen görüntüler temporal boşluğa doğru (ve temporale düşenler ise nazala doğru) projekte olmaktadır. Bu durum, normal retinal korrespondansın temelini teşkil eder.[8]

2.2.2. Binoküler Görmeyi Engelleyen Faktörler

Şaşılığın meydana geliş sebepleri ve nistagmusları de içine alacak şekilde bütün kas dengesizliği sebepleri çeşitli şekillerde açıklanmaya çalışılmıştır. Bunlardan bügün daha geçerli kabul edilen sınıflandırma şu şekildedir.[14,15]

1) Optik faktörler

A) Göze ait nedenler

a) Refraksiyon kusurları

b) Anizometropi

B) Göze ait olmayan nedenler

a) Konjenital pitozis

b) Yanlış gözlük kullanımı

c) Gözün uzun süre kapatılması

2) Sensoriyel (Duyu) faktörler

3) Motor faktörler

A) Anatomik faktörler

B) Pozisyonel faktörler

C) Kas defektleri

D) Kinetik faktörler

E) Nörojenik faktörler

4) Psikolojik ve santral faktörler

Optik faktörler sonucu iki retina üzerinde oluşan görüntü netlik, büyüklük, parlaklık açılarından birbirinden farklı ise beyin ya gerçeğe uygun olmayan hayali siler ya da o gözü fiksasyon noktasından ayırarak şaşılığa yol açar. Fovea, retinoserebral yol veya santral sinir sistemindeki gelişme bozuklukları ve hastalıklar, sensöryel faktörleri oluşturur.

Pozisyonel faktörler içinde orbita asimetrisi, optik aksta bozukluğa yol açan orbita inflamasyonları ve neoplazmları sayılabilir.[14,15]

Kas defektleri, konjenital olabilir veya gelişme bozukluğuna bağlıdır. Küçük yapışma defektleri ve kas zayıflıkları füzyon refleksi ile kompanse edilebilirler ve heteroforyanın en önemli nedenini oluştururlar.

Kinetik faktörler, konkomitan şaşılık nedenlerinin en önemlisidir. AK/A oranı bozulmuştur. Hipermetroplarda aşırı akomodasyon yapılması aşırı konverjansa neden olmakta, ezoforya ve ET gelişmesine yol açmaktadır. Miyoplarda ise bu mekanizmanın ters yönde gelişmesi sonucu ekzoforya ve ekzotropya gelişir.

Nörojenik faktörler, gelişmeye, travmaya ve ceşitli hastalıklara bağlı olabilir. Bu hastalıklar damarsal, enfeksiyöz, dejeneratif ve neoplastik olabilir.

Psikolojik ve santral faktorler beyinsel aktiviteyi azaltan ve arttıran nedenlerdir. Beyinsel aktiviteyi azaltan durumlar ağır hastalıklar, aşırı yorgunluk, alkol zehirlenmesi gibi durumlardır. Beyinsel uyarımı arttıranlar ise emosyonel ve fiziksel streslerdir.

Binoküler refleksler geliştikten sonra bile bu faktörler binoküler görmeyi etkileyebilmekte ve predispozisyonu olanlarda latent veya manifest şaşılığa yol açabilmektedir.[14,15]

2.3. FÜZYON

Füzyon, korrespondan retina alanlarının eşzamanlı olarak uyarılması sonucu görsel cisimlerin tek olarak algılanmasını sağlayan kortikal birleşmedir.[2,15] Füzyon duyusal ve motor füzyon olmakla ikiye ayrılır.

A) DUYUSAL FÜZYON

Duyusal füzyon, retinalar ve görsel korteks arasındaki doğal ve düzgün topografik ilişkiye bağlıdır ki buna uygun olarak korespondan retinal noktalar aynı kortikal lokusa projekte ederler ve korespondan komşu retinal noktaların komşu kortikal temsilleri vardır. Eşit olmayan imajlar füzyon oluşumu için ciddi bir engel teşkil eder.[15]

B) MOTOR FÜZYON

Motor füzyon, benzer retinal görüntülerin korespondan retinal alanlara düşmesini ve burada kalmasını sağlayan verjans hareketidir. Füzyonel verjans foryaların, aşikar şaşılık formu olan tropyalara dönüşmesini engellemek amacı ile yapılan düzeltici göz hareketlerini ifade etmektedir. Füzyonal konverjans ve füzyonel diverjans olarak iki farklı şekli vardır.[16] Füzyonel diverjans, ezoforyanın ET'ye dönüşmesini engellemeyi amaçlarken, füzyonel konverjans ekzoforyanın ekzotropyaya dönüşmesine engel olmaya çalışır. Normal füzyonel diverjans genlikleri uzakta 6 PD, yakında ise 16 PD'dir. Normal füzyonel konverjans genlikleri ise uzakta 14 PD, yakında ise 38 PD'dir.[16] Füzyonel konverjans genlikleri yeterli olmadığında ekzotropya meydana gelirken, füzyonel diverjans genlikleri yeterli olmadığında ET meydana gelir.

Motor füzyonun gücü füzyon genliği ile belirlenir. Motor füzyon sayesinde cisim hangi yönde ve derinlikte hareket ederse etsin (konverjans ve diverjans hareketleri dahil) tek görüntünün varlığının devamı sağlanır.[13]

Füzyonun varlığı ya da yokluğu şaşılığın tanı, tedavi ve prognozunda büyük önem taşır. Duyusal ve motor füzyonun varlığı tedavi sonrası uzun

vadede görme akslarının düzgünlüğünün devamını sağlar. Füzyon kaybı diplopi ile sonuçlanır

Eğer hasta füzyon yapamıyorsa, şaşılık operasyonu sonrası binoküler görme oluşturulamaz. Bu nedenle füzyon yapamayan hastalarda cerrahi tedavi ile fazla düzeltilmeden kaçınılmalıdır.

Klinikte füzyonu değerlendirmek için en çok Worth 4 nokta testi (W4N), Bagolini camları, sonraki görüntü testi, sinoptofor kullanılır.,

2.4. STEREOPSİS

Stereopsis, görsel cisimlerin üçüncü boyutta, yani derinlikte birbirlerine göre konumlarının göreceli olarak sıralandırılmasıdır. Üç boyutlu görme veya derinlik algısı olarak da ifade edilir. Stereopsis iki gözün horizontal korrespondan olmayan retina elemanlarının eş zamanlı uyarılması ile oluşur. İki gözün korrespondan olmayan retina elemanlarından gelen bu uyumsuz imajlar, sağlam işleyen füzyon mekanizması sayesinde derinlik olarak algılanır ve stereopsis gerçekleşir.[17] Stereopsis doğuşta yoktur, 4. ayda gelişmeye başlar ve birkaç ayda erişkin seviyesine ulaşır.[17] Ambliyopide tek yada çift taraflı görme azalması mevcuttur ve bu nedenle ambliyoplarda stereopsiste de azalma gözlenir. Örneğin, bir gözü Snellen eşeline göre tam (10/10) gören bir hastanın diğer gözü yine Snellen eşeline göre 1/10 ve altında görüyorsa stereopsis tama yakın kaybolur. Bu nedenle ambliyopide ilk kaybolan görsel fonksiyonlardan biri stereopsis olduğu için, görme keskinliği muayenesi yapılamayacak kadar küçük çocukların ambliyopi tespitinde stereopsis testleri kullanılabilir ama güvenilirliği düşüktür.

Stereopsisi ölçmek için stereoskop, vektograf kartları (Titmus stereo testi), polaroid testi, random dot stereogram (TNO, Randot) ve Lang'ın iki kalem testi ve sinoptofor kullanılabilir. Bunlar arasında Titmus testi ve random dot stereogram çocuklar icin kolay uygulanabilir olduğundan daha yaygın kullanılmaktadır.

2.5. SUPRESYON VE ANORMAL RETİNAL KORRESPONDANS

2.5.1. Supresyon

Binoküler bakış esnasında retinalardan biri üzerine düşen görüntünün aktif kortikal inhibisyonudur. Bu kortikal inhibisyon fizyolojik yada patolojik olabilir. Fizyolojik supresyon normal binoküler tek görmenin sağlanması için gereklidir. Patolojik supresyon ise şaşılık, konfüzyon, diplopi ve anizometropi gibi nedenlere bağlı olarak gelişir. Patolojik supresyonun santral ve periferik olarak iki çeşidi bulunmaktadır.[2] Santral supresyonda kayan gözün foveasından gelen görüntü baskılanırken, periferik supresyonda kayan gözün periferik retinasına düşen görüntü baskılanır. Supresyon sabit şaşılıklarda sadece kayan gözde izlenirken, alternan şaşılıklarda her iki gözde de supresyon gelişebilir. 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 gelişme yavaşlar. Erişkin dönemi şaşılıklarında ise supresyon gelişmesi ihtimali çocukluk dönemine göre çok daha azdır ama supresyon gelişimi için belirli bir üst yaş sınırı yoktur. Aynı şekilde erişkin döneminde ambliyopi ve anormal retinal korrespondans (ARK) gelişme ihtimali de oldukça düşüktür. Bu nedenle erişkin döneminde ortaya çıkan edinsel şaşılıklarda diplopi gelişmesi ihtimali çok yüksektir. Sonuç olarak, bir hastada şaşılık ve normal retinal korrespondans varlığında diplopi yoksa, supresyon gelişmiş demektir. Klinikte supresyon değerlendirmesinde W4N testi, tabanı dışarıda 4 prizma dioptri testi, kırmızı cam testi, Bagolini camları ve sinoptofor kullanılır.

2.5.2. Anormal Retinal Korrespondans

Anormal Retinal Korrespondans, kayan gözün ekstra-foveal bir retina alanının kaymayan (fikse eden) gözün foveasıyla eşleşmesi anlamına gelir. Bu adaptasyon, kaybedilen binoküler tek görmenin yeniden kazanılması amacı ile oluşmaktadır. Bir diğer deyişle, ARK diplopiden korunmak için geliştirilmiş bir adaptasyon mekanizmasıdır ve bu durumda korrespondan olmayan retinal elemanların kortikal yön değerleri yeniden oluşturulur.[18] Uzun süren ARK geri dönüşsüzdür, bu nedenle yerleşmiş ARK olgularında cerrahi sonrası gözler ortoforik hale getirilse bile hastada kalıcı diplopi gelişebilir.

Klinikte retinal korrespondansın değerlendirilmesinde W4N, Bagolini camları, sinoptofor, art görüntü testi kullanılır.

Sonuç olarak, şaşılık varlığında

a) Konfüzyondan korunmak için santral süpresyon gelişir.

b) Diplopiden korunmak için periferik süpresyon ve/veya anormal retinal korrespondans gelişir.

c) Hem periferik hem de santral süpresyon, ambliyopi ile sonuçlanır.

2.6. AMBLİYOPİ

Gözde veya görme yollarında belirgin bir patoloji olmaksızın şekilli görme mahrumiyeti ve/veya anormal binoküler etkileşim yüzünden, en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinin tek veya çift taraflı olarak azalmasıdır.[8] Tanı kriteri organik oftalmolojik bir lezyon yokluğunda, aynı hastaya ait iki gözün görme keskinlikleri arasında Snellen uzak okuma eşeline göre iki standart sıra yada daha fazla sıra farkı bulunmasıdır. Ambliyopi, altta yatan nedene göre 5 başlık altında sınıflandırılmaktadır:

a) **Şaşılık ambliyopisi:** kayan gözün sürekli monoküler süpresyon altında bulunduğu anormal binoküler etkileşim sonucu ortaya cıkmaktadır.

b) **Anizometropik ambliyopi:** iki göz arasında kırma kusuru farkı sebebiyle ortaya çıkar (kırma kusuru 1D kadar azken bile oluşabilir).

c) **Deprivasyon ambliyopisi (uyaran eksikliği ambliyopisi):** Şekilli görme mahrumiyeti sebebiyle ortaya çıkmaktadır. Katarakt veya kornea lezyonları gibi ortam opasiteleri veya pupil aralığını kapatan konjenital pitozis sebebiyle oluşmaktadır.

d) **Ametropik ambliyopi:** Yüksek kırma kusuru sebebiyle ortaya çıkar ve çoğunlukla çift taraflıdır.

e) **Meridyonel ambliyopi:** Bir meridyendeki bulanık görme sebebiyle ortaya çıkmaktadır. Düzeltilmemiş astigmat sebep olur.

Ambliyop hastalardaki bir diğer klinik problem stereopsis düzeyindeki azalmadır. Bir gözdeki görme keskinliği Snellen eşeline göre 1/10 ve altına düştüğünde, o hastada stereopsis tama yakın kaybolmaktadır.[13] Şaşılık ambliyopisinde, kayma derecesinin miktarı ile gözdeki ambliyopi derinliği arasında korelasyon bulunamamıştır. Ancak şaşılığın süresi ile ambliyopi derinliği yakın ilişki içindedir. Şaşılık ne kadar erken yaşta başlar ve tedavisiz kalırsa, ambliyopi derinliği de o oranda yüksek olacaktır.[13] Nazal retina elemanlarının, temporal retina elemanlarına oranla daha zayıf olmasından dolayı, iç şaşılıklarda ambliyopi gelişmesi ihtimali dış şaşılıklara oranla daha fazladır. Bir diğer değişle iç şaşılıklarda kayan gözün foveası normal fiksasyon yapan gözün kuvvetli temporal retinal elemanları ile rekabet etmek zorundadır. Bu durum iç şaşılıklarda ambliyopi gelişme ihtimalini dış şaşılıklara nazaran daha kuvvetli kılmaktadır. Yeni doğan döneminden itibaren her bebek ambliyopi açısından değerlendirilmelidir, çünkü görmenin en iyi geliştiği dönem ilk 6 aydır. Bu dönemde katarakt, kornea opasitesi, pitozis gibi nedenlerle gelişecek bir deprivasyon ambliyopisi erken tedavi edilmez ise kalıcı ve derin bir görme keskinliği kaybı bırakacaktır. İnsanlarda ambliyopinin oluşabileceği kritik dönemin ne zaman sona ereceği tam olarak bilinmemekle beraber 10–12 yaşlarına kadar uzadığı düşünülmektedir.[13]

2.6.1. Ambliyopinin Tedavisi

Ambliyopi tedavisi aşağıdaki adımları içerir.

a) Katarakt veya pitoz gibi (gerekli ise) görmeyi engelleyen patolojileri ortadan kaldırmak,

b) Kırma kusurlarını düzeltmek,

c) İyi gören gözün kullanımını sınırlayarak az gören gözü kullanmaya zorlamak.[19] Bebeklerde ambliyopi yaşamın ilk haftalarında hızlıca gelişebilir. Yaşamın 4-6 haftasında görsel olarak önemli konjenital lens opasitelerinin kaldırılması görmenin en uygun şekilde iyileşmesi için gereklidir. İki gözde simetrik opasite olan olgularda birinci ve ikinci göz arasındaki operasyon süresi 1-2 haftayı geçmemelidir. Altı yaşından daha küçük çocuklarda ani gelişen travmatik kataraktlar mümkünse en kısa sürede tedavi edilmelidir. Başlangıç zamanı tam bilinmeyen çocukluk çağı kataraktlarında tedavi hızlı ve agressif olmayı gerektirir.[19]

Ambliyopi düşünülen olgularda, düzeltme sikloplejı ile saptanan kırma kusuruna dayanarak yapılmalı ve eşlik eden kaymaya göre gözlük verilmelidir. Bazen, gözlük kullanımını teşvik etmek için artı lens gücünü simetrik olarak azaltmak veya kısa süreli sikloplejik ilaç vermek gerekebilir. Ambliyopiyi engellemek için çocuklarda katarakt cerrahisi sonrası oluşan afakinin refraktif düzeltilmesi hemen sağlanmalıdır. Hem anizometropik, hem de ametropik ambliyopi, sadece refraktif düzeltme ile aylar içinde düzelebilir.[20,21]

Kapama, en etkin tedavi şeklidir, tam zamanlı veya yarı zamanlı olabilir. Kapama süresi hastanın yaşına ve ambliyopinin yoğunluğuna göre ayarlanmalıdır. Hastanın ne kadar yaşı küçükse iyileşme o kadar hızlı gerçekleşir ama bu esnada normal gözde ambliyopi oluşma riski de fazla olacağından sık aralıklarla takip edilmelidir. Kapama tedavisinin başlangıcında görme keskinliği ne kadar iyiyse gereken tedavi süresi o oranda kısa olur.

Kapamaya alternatif olarak penalizasyon yöntemi de uygulanabilir. Buradaki hedef sikloplejik ilaç kullanarak sağlam gözdeki görmenin bulanıklaştırılmasıdır. Penalizasyon, kapama kadar hızlı etki göstermese de en azından yakın fiksasyon için sağlam gözdeki görmenin ambliyopik gözdeki görmeden daha kötü hale getirilmiş olması halinde etkilidir.[8]

3. ŞAŞILIK MUAYENESİ

3.1. ANAMNEZ

Muayeneden önce *hikaye, aile hikayesi ve özgeçmişi* sorgulamak önemlidir. Çünki kesin bir kalıtım paterni bulunmasa da şaşılık sıklıkla ailevidir. Diğer aile fertlerinde mevcut olan kaymaların düzeltilmesinde ne tür tedaviye ihtiyaç duyulduğunun ortaya çıkarılması önemlidir. Ayrıca gebelik süresi, doğum ağırlığı, gebelik ya da doğum sırasında yaşanan her tür problem de dahil olmak üzere *doğum hikayesini* almak önem taşır. Hastanın *genel sağlık durumu veya gelişim problemleri* de kayda geçmelidir. Hastaya uygulanmış *önceki tedaviler* de - gözlük, kapama ve cerrahi girişim not edilmelidir.

3.2. MUAYENE

A) Görme keskinliği (GK): GK okul yaşındaki çocuklarda Snellen eşeli ile ölçülmektedir. Okul yaşından küçük olan çocuklarda ise resimli görme keskinliği veya eşleştirme yöntemi ile ölçülmektedir. Konuşma öncesi dönemde ise fiksasyon ve takip değerlendirilmektedir.

B) Işık refleksi: El feneri kullanılarak direkt ve indirekt ışık refleksine, afferent pupil defektinin olup olmamasına bakılmaktadır.

C) Kırmızı refle testi: Bu testle normal retinal reflenin her iki göz arasında simetrik olup olmadığı değerlendirilmektedir. Tarama yöntemi olarak kullanılmaktadır.

D) Kayma ölçümü:

a) Kornea ışık reflesi (Hirschberg testi): Her iki korneadaki ışık reflesinin durumu pupillaya göre değerlendirilir. Normalde ışık refleleri korneanın biraz santral nazal bölgesine düşmelidir. Fiksasyon ışığı 33 cm'den tutarak bakıldığında 1 mm'lik merkezden uzaklaşma 7 derecelik kaymayı gösterir. Ezotropyada refle kornea temporalinde; ekzotropyada kornea nazalinde yer alır. Eğer refle pupil kenarında ise kayma açısı yaklaşık 15 derece, limbusta ise 45 derecedir.

b) Prizma refle testi (Krimsky): Hirschberg testinin prizma yardımı ile yapılan şeklidir. Prizma, fiksasyon yapan gözün önüne tutulur ve pupillalardaki ışık refleleri gözlenir. Prizma değeri kaymanın miktarına eşit olduğunda ışık reflesi olması gereken yere gelecektir.

c) Örtme testi (heterotropya tespiti için): Örtme testi yakın (33 cm) ve uzak (6 m) için tekrarlanmalıdır. Ortoforik kişilerde fiksasyon objesine bakıldığında her iki göz paraleldir ve gözler ayrı ayrı kapatıldığında düzeltici fiksasyon hareketi yoktur. Heterotropyada ise kaymayı düzelten göz hareketi görülmektedir. Eğer diğer göz kapatılırsa kaymanın olduğu tarafta hareket ortaya çıkar, yani kayan göz fiksasyon yapar. Sol göz kapatıldığında sağ gözde dışa doğru fiksasyon hareketi var ise ET, içe doğru fiksasyon hareketi var ise ekzotropya; sol göz kapatıldığında, sağ gözde aşağı doğru hareket var ise hipertropya, yukarı doğru hareket var ise hipotropya olarak adlandırılır. Bu testin temel dezavantajları, derin ambliyopide kayan gözde fiksasyon hareketi izlenmemesi ve ekzantrik fiksasyonlu veya küçük açılı şaşılıkların tesbit edilememesidir.

d) Örtme - açma testi (heteroforya tespiti için): Gözlerden biri kapatılarak füzyon ortadan kaldırılırsa; kapatılan gözde kayma ortaya çıkar.

Bu durum heteroforya olarak isimlendirilir. Kapama diğer göze hızla geçirilir ve fiksasyon hareketi olup olmadığı gözlenir. Bu testin temel dezavantajı, küçük foryaların gözden kaçabilmesidir.

e) Alternan kapama ile prizma ölçme testi: Hastalarda kaymanın mevcudiyeti örtme testi ile belirlendikten sonra, kaymanın miktarı prizma örtme testi ile objektif olarak değerlendirilir. Alternan kapama ile füzyon tam olarak ortadan kaldırılır. Prizmalar tabanlarına doğru ışığı kırdıkları için, prizmanın tepesi kaymanın yönüne doğru olmalıdır. Muayene sırasında her iki gözde de hareketin olmadığı noktadaki prizma değeri kayma miktarını gösterir. Bu test için mutlaka foveal fiksasyon gereklidir. Bu test ile horizontal, vertikal ve latent kaymalar ölçülebilirken; torsiyonel kaymalar ölçülemez.

3.2.1. Duyu muayenesi

A) Füzyon

a) W4N: Hastanın sağ gözüne kırmızı haricinde ve sol gözüne ise yeşil haricinde tüm renkleri filtre eden cam konur. Hasta, üzerinde bir kırmızı iki yeşil ve bir beyaz olmak üzere dört ışık bulunan kutuya baktırılır. Bu test hem 6 metrede hem de yakında 33cm de yapılmalıdır. Alınanan sonuçlar aşağıdaki şekilde yorumlanır.

i) Dört ışığın görülmesi halinde normal füzyon mevcuttur
ii) Aşikar bir kayma varlığında dört ışığın hepsi görülebiliyorsa bu sefer ARK var demektir.
iii) Sadece iki kırmızı ışık görülmüşse solda supresyon vardır.
iv) Sadece üç yeşil ışık görülmüşse sağda supresyon vardır.
v) İki kırmızı ve üç yeşil ışığın görülmesi durumunda diplopi bulunmaktadır.

b) Bagolini çizgili camları: Bir meridyen boyunca paralel uzanan çok ince çizgilere sahip, ışık noktasını çizgi haline getiren, optik gücü olmayan

camlardır. İki cam farklı gözlerin önüne 45^0 ve 135^0 açılarla yerleştirilir ve hasta ışığa baktırılır. Eğer iki çizgi çarpı şeklinde bir ışık noktasında kesişiyorlarsa, ya ortofori ya da şaşılık bulunduğu taktirde anormal retinal korrespondans varlığını gösterir.

i) İki ayrı çizgi görünür ama çarpı oluşturmuyorlarsa diplopi mevcuttur.
ii) Çizgilerden sadece biri görünüyorsa binokülarite yoktur.
iii) Çizgilerden bir tanesinde küçük bir kesinti görülüyorsa, bu santralde küçük bir süpresyon skotomu varlığını gösterir.

B) Stereopsis

a) Titmus Testi: Polarize gözlük takılarak 40 cm mesafeden test kitapçığına baktırılır. Sayfanın birinde büyük bir sinek vardır. Stereopsis varsa hasta sineğin kanadını tutabilir. Sineğin stereoskopik görülme değeri 3000 ark/saniyedir. Diğer sayfada 3 sıra hayvan resmi vardır; bunların stereoskopik değerleri 800-400-200 ark/saniyedir. Aynı sayfada dörder adet halkadan oluşan 9 adet eşkenar dörtgen mevcuttur. Bununla da 800-40 ark/saniye arasında stereopsis ölçülmüş olur. Dezavantajı stereoskopik şekillerin monooküler olarak da farkedilebilmesidir ve bu durum testin güvenilirliğini azaltmaktadır.

b) Randot Stereotest: 800-20 ark/saniye arasında değişen 10 halka içerir. Titmus testinin aksine konturlarının olmaması yanlış pozitif cevapları önlemektedir.

c) TNO: Kırmızı yeşil gözlük takarak üzerinde kırmızı yeşil noktalar bulunan test kitapçığına 40 cm'den bakılır ve 480 ark/saniye ile 5 ark/saniye arasında değişen stereopsis ölçülebilir. Şekillerde monooküler ipucu olmadığından güvenilir bir testtir ve Titmusa göre daha kolaydır.

d) 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. Bu test çok küçük çocuklarda faydalıdır.

e) Frisby Testi: Her biri rastgele yerleştirilmiş küçük şekiller taşıyan 4 adet karenin yer aldığı 3 saydam plastik levhadan oluşur. Karelerden bir tanesinde gizlenmiş bir çember yer almaktadır. Disparitenin levhanın kalınlığı tarafından yaratılması nedeniyle bu test için özel gözlüklerin kullanılması gerekmemektedir.

3.2.2. Diğer muayeneler

A) Sinoptofor: Şaşılıkta hem kayma ölçümünde, hem de binoküler görmenin değerlendirilmesi için kullanılan bir cihazdır. Bu cihaz içinde, aynası bulunan, dik açılı bir kavisi olan ve her bakış noktasında +6.5 D'lik birer mercek taşıyan silindir şeklinde iki tüpten oluşmaktadır. Bu donanım, optik test mesafesini yaklaşık 6m'ye getirir. Her bir tüpün dış ucundaki haznelere resimler yerleştirilir. Tüplerin ikisi de konulmuş resimlerin birbirleriyle ilişkili olarak hareket ettirilebileceği şekilde desteklenmiş olup yapılan ayarlanmalar bir skala üzerinde gösterilmektedir.

a) *Eş zamanlı algılama (simultane persepsiyon)*, kuş ve kafes gibi birbirine benzemeyen ama ters de düşmeyen resimlerin gösterilmesi ile test edilmektedir. Hastaya sütunların yerini değişerek kuşu kafese konması istenir. Eğer iki resim de aynı anda görülemiyorsa supresyon ya da belirgin bir ambliyopi mevcuttur.
b) *Füzyon,* birbirine benzer ancak detayı farklı resimler konularak değerlendirilmektedir. Eğer füzyon mevcutsa, iki farklı detayın birlikte görüldüğü tek bir resim görülecektir.

c) *Stereopsis,* üç boyutlu olarak değerlendirilen bir buketin farklı açılardan alınmış olan iki resminin üst üste getirilmesi ile test edilir.

B) Hess perdesi: Göz hareketlerindeki bozuklukları ortaya çıkaran ve tanı amacı ile kullanılan bir alettir. Gözlerin birbirinden ayrı ayrı hareketleri (kırmızı ve yeşil ışıklar kullanılır) değerlendirilir. İnkomitan şaşılıkların değerlendirilmesinde, ET'si olan hastalar ile orta derecede 6. kranial sinir paralizisinin ayrımında, diverjans paralizisi ile 6. kranial sinir paralizisinin ayrımında ve ekstaraoküler kasları tutan hastalıklarda (tiroid oftalmopati, myestania gravis gibi) kullanılır.

C) Tabanı dışarıda 4 PD testi: Bu test belirgin kayması olmayan monofiksasyon sendromlu hastalarda ilk olarak küçük istemli skotomun varlığını tesbit etmek için uygulanan tanısal işlemdir. Örneğin prizma tabanı dışarı gelecek şekilde sol gözün üzerine yerleştirildiğinde, gözün tekrar fiksasyonu sırasında sol gözde foveal süpreyon olmadığına işaret eden dekstroversiyon hareketi ortaya çıkar. Eğer sol gözde süpresyon skotomu varsa, sol gözün önüne prizma yerleştirildiğinde her iki gözde hareket olmayacaktır.

3.2.3. Göz hareketleri

Tüm bakış yönlerinde göz hareket bozukluklarının olup olmadığı değerlendirilmelidir.

3.2.4. Fundus muayenesi

Diğer göz patolojilerinde gelişen görme azlığı ile birlikte kaymanın ortaya çıkıp çıkmadığı değerlendirilmelidir. Detaylı fundus muayenesi yapılarak optik sinirde ve retinada patolojik durumun olup olmadığı araştırılmalıdır.

4. EZOTROPYALAR

Ezotropya (içe şaşılık), görme eksenlerinin konverjans bir şekilde paralelliğinin bozulmasıdır. Manifest (ET), latent (ezoforya) ve intermittan olabilir.[2]

4.1 SINIFLAMA [2,22]

1) İnfantil (konjenital) ET

2) Akomodatif ET

A) Refraktif (normal AK/A oranı)

B) Refraktif olmayan (yüksek AK/A oranı)

C) Kısmi akomodatif

3) Akomodatif olmayan ET

A) Basit

B) Akut gelişen

C) Siklik

D) Mikrotropya

E) Konverjans fazlalığına bağlı

F) Diverjans yetmezliğine bağlı

G) Duyusal deprivasyona bağlı

H) Ardıl (konsekütif)

4) Nistagmus blokaj sendromu

5) İnkomitan ET

A) Paralitik

a) 6. sinir felci

b) Mobius sendromu

B) Paralitik olmayan

a) Alfabetik sendromlar (A ve V paternler)

b) Duane retraksiyon sendromu

c) Mekanik - restriktif

i) Konjenital fibrosis sendromu
ii) Edinsel restriksiyon (miyopati ve travma)

d) Yüksek miyopi ile birlikte olan

4.1.1. İnfantil (Konjenital) ET

İnfantil ET terimi; doğum ile doğum sonrası ilk 6 ay içinde meydana gelen manifest ET'yi kapsar. Durumun karışık etyolojisini vurgulamak ve bu dönemde ortaya çıkan diğer ET'lerden ayırmak için esansiyel infantil ET denmesinin daha uygun olacağını ileri süren yazarlar da vardır ve günümüzde konjenital ET yerine esansiyel infantil ET terimi daha çok kullanılmaktadır.[22] Altı aydan sonra ortaya çıkan ET ise erken kazanılmış ET olarak kabul edilmektedir.

İnfantil ET popülasyonda %1 prevalans gösterdiği tahmin edilmektedir.[23,24,25] Tüm ET'lerin ise %8,1'ni oluşturmaktadır.[3] Cinsiyete göre dağılım eşittir. İnfantil ET'lerde kayma açısı büyüktür (30-60 PD). Hastalarda genellikle belirgin bir kırma kusuru yoktur.[2] İnfantil ET genellikle akomodatif değildir ve AK/A oranı normal sınırlardadır. Kayma nedeni ile olguların %50'sinde ambliyopi gelişmektedir. Ayrıca aşırı addüksiyon hareketi nedeni ile abdüksiyonda kısıtlılık, çapraz fiksasyon (sağa bakışta sol gözün, sola bakışta sağ gözün kullanılması), alt oblik hiperfonksiyonu, latent nistagmus, dissosiye vertikal deviasyon (DVD) gözlenebilir ve bu bulguların infantil ET'de olması sebebiyle infantil ET sendromu olarak da adlandırılabilir.[2,8] Hastalar kayma açısının güvenilir olarak ölçüldüğü ve sabitlendiği en erken dönemde cerrahi olarak tedavi edilmelidirler. Cerrahinin ardından, hastalar ambliyopi gelişme riski ve kırma kusurları, görme açısından gelişim dönemi tamamlanana dek sık aralıklarla takip edilmelidir.

4.1.2. Akomodatif ET

A) Refraktif akomodatif ET

Refraktif akomodatif ET genellikle +4.00 ile +7.00 D arasında kırma kusuru ile birlikte olan ve hastanın füzyonel diverjans amplütüdünün ötesine düşen aşırı hipermetropiye karşı gelişen bir fizyolojik cevap ile ortaya çıkar.[8]

Tam akomodatif ET olarak da isimlendirilir. Tipik hikaye genellikle 3 yaş civarında (6 ay-7 yaş) yorgunken, dalgınken, günün sonunda ortaya çıkan, özellikle yakın mesafelerde dikkati çeken intermittan ET'dir ve ET zamanla sabit hale gelir. Bu hastalarda belli oranda düzeltilmemiş hipermetropi mevcuttur. Hastalar düzeltilmemiş hipermetropilerini akomodasyonla telafi etmeye çalışırlar ve retinadaki bulanık hayali netleştirirler. Ancak her birim akomodasyon gözün konverjansı anlamına geleceği için gözde fazla akomodasyon ve konverjans içe kayma ile sonuçlanır. Kayma yakına fiksasyon yapıldığında genellikle daha fazladır ve sıklıkla AK/A oranı normal sınırlardadır. Bu hastalarda hipermetropi tam olarak düzeltildiğinde yakın ve uzakta tüm bakış pozisyonlarında ortoforya elde edilmesi mümkündür. Tedavi sikloplejik refraksiyon kusurunun tümüyle düzeltilmesi ile yapılır. Tam refraktif düzeltmeyi tolere edemeyen hastalarda akomodasyonu gevşetmek için sikloplejin uygulanabilir. Ambliyopi olguların yarısında görüldüğü için tam düzeltilmiş gözlükle birlikte kapama tedavisi de başlanmalıdır, aksi takdirde ambliyopi de gelişmektedir.[26] Ancak erken tedavi edilen hastalarda binoküler fonksiyon çok iyi gelişir.

B) Refraktif Olmayan Akomodatif ET

Refraktif olmayan (nonrefraktif) akomodatif ET'den bahsetmeden önce, AK/A oranından söz etmek gerekir.

Akomodatif konverjans: Bir birim akomodasyona karşı yapılan akomodatif konverjansı ifade etmektedir. En önemli özelliği çocukluk çağlarından presbiyopinin görüldüğü yaşlara kadar değişmeden sabit kalmasıdır. Normal olarak her bir dioptri akomodasyona karşılık 3–5 PD konverjans ortaya çıkmaktadır.[8] Fazla konverjans olması durumunda ezotropya gelişebilir.

AK/A oranı genellikle iki şekilde hesaplanabilir:

1) Heteroforya yöntemi:

Aşağıdaki formüle dayanılarak ölçüm yapılmaktadır:

AK/A = interpupiller mesafe + (yakın fiksasyonda kayma miktarı - uzak fiksasyonda kayma miktarı) / yakın fiksasyonda akomodasyon miktarı (3.0 D)

2) Gradyent yöntemi:

AK/A= (yakın fiksasyonda kayma miktarı – yakın lens ile ölçülen kayma miktarı(+3,0 D ile)) / yakın lensin dioptrisi

Gradyent yöntemi, proksimal konverjans ortadan kaldırıldığı için daha güvenli olarak kabul edilir. Ölçüm için 33 cm mesafede fiksasyon yapan hastada prizma örtme testi yapılır. Ardından hasta +3,0 D gözlük takarken aynı mesafede kayma miktarı ölçülür. İki ölçüm arasındaki fark üçe bölünerek AK/A oranı saptanır.

Nonrefraktif akomodatif ET'de refraksiyon kusuruna bağlı olmaksızın ortaya çıkan aşırı bir akomodatif konverjans söz konusudur ve AK/A oranı yüksektir. Yakın fiksasyonda uzaktan daha fazla akomodasyon gerektiği için ET açısı yakında daha fazladır ve +3,0 D lens ilavesi ile (bifokal gözlükle) azaltılabilir. Yakın fiksasyon için kullanılan hedefin akomodasyonu uyararak ET açısının ölçülmesi, bu ET tipinin teşhisini koymada önemlidir. Yüksek AK/A oranlı ET, yüksek derecede hipermetropisi olanlarda ya da normal derecede hipermetropisi olanlarda, emetroplarda hatta miyop hastalarda görülebilir. Bu hastalarda kırma kusuru ortalama +2,25 D'dir. Yüksek AK/A oranlı ET'nin en iyi tedavi şekli hakkında fikir birliği yoktur. Birçok seçenek mevcuttur.

A) Bifokaller: Nonrefraktif akomodatif ET için en sık kullanılan tedavi seçeneği bifokal gözlüklerdir. Eğer bifokaller kullanılırsa, başlangıçta +2,50 ya da +3,0 D gücünde 35 mm ilave düzeltme ile üzeri düz olacak şekilde bifokal gözlük reçete edilmelidir. Segmentin üst kenarı pupilla ile kesişmeli veya pupillanın alt sınırında olmalı ve bifokalin vertikal yüksekliği merceğin

uzak kısmını aşmamalıdır. Gözlük reçetesinde bifokalle ilgili detaylı bilgi verilmelidir. Progressif bifokallerin de başarılı kullanımı bildirilmiştir ancak, çocukların kullanım kolaylığı sebebiyle klasik bifokaller tercih edilir. Bifokal gözlüklere ideal yanıt, hem uzak hem de yakın fiksasyonda normal binoküler fonksiyonun (füzyon ve stereopsis) sağlanmasıdır. Uzakta 10 PD'den az ET ile füzyonun olması ve bifokal mercekten yakın fiksasyonda da 10 PD'den az ET ile birlikte füzyonun olması hedeflenen sonuçtur.

B) Uzun etkili kolinesteraz inhibitörleri: Artık fazla kullanılan bir yöntem değildir. Uzun etkili kolinesteraz inhibitörlerini kullanan oftalmologlar, maksimum güçte ilacı damla olarak (%0,125 ekotiofat iyodür damla) her iki göze günde 1 kere 6 hafta şeklinde başlamayı önerirler. Eğer bu tedavi etkili olursa, güç ve sıklık minimum etkili doza düşürülmelidir. Ekotiofat iyodür pupiller kist gelişimine neden olabilir. ABD ve diğer ülkelerdekine benzer şekilde ülkemizde de ekotiofat temini güçtür ve bu nedenle artık kullanılmamaktadır.[2]

C) Cerrahi tedavi: Bazı yazarlar ise yüksek AK/A oranlı ET için cerrahi tedaviyi önermektedirler. Bu hastalarda cerrahi AK/A oranını normale getirebilir. Bifokal kullanımı başarısız olduğunda bifokal kullanımını sona erdirmek için ve şaşılığı tek odaklı merceklerle ya da kontak lenslerle kontrol edebilmek için cerrahi uygulanabilir. Cerrahi tedavide yakındaki kayma miktarına göre her iki iç rektusa geriletme ve/veya Faden ameliyatı uygulanmaktadır.[8,26]

D)Takip: Birçok hastada zamanla yakın kaymada azalma görülecektir ve hem uzak hem yakın fiksasyonda binoküler görme gelişecektir. Bu nedenle bazı yazarlar uzak kayma füzyon gelişimine izin verdiği sürece ya da hasta semptomatik değilse, yakın kaymayı sadece takip etmeyi önermektedirler.[27]

C) Kısmi Akomodatif ET

Kısmi akomodatif ET belli oranda akomodasyon sonucudur ve hipermetropi ile birliktedir. Kırma kusuru tam olarak düzeltilse dahi kayma azalır ancak kaybolmaz. Bu hastalarda kırma kusurunun tam olarak düzeltildiğinden emin olunmalıdır.

Kısmi akomodatif ET'nin tedavisi ambliyopi tedavisini ve tam hipermetropik düzeltmenin reçete edilmesini içerir. Kaymanın derecesine göre şaşılık cerrahisi kararı verilir.[2] Ayrıca, başlangıç ET hipermetropik tashihle düzelen olgularda zaman içinde içe kayma miktarı artabilir. Bu nedenle hastaların takibi önemlidir.

4.1.3 Akomodatif Olmayan ET

A) Basit ET

Altı aylıktan sonra gelişen ve akomodatif bileşenle ilişkisi olmayan ET'ye basit veya edinsel ET denilir.[2] İnfantil ET'de olduğu gibi, akomodatif faktör genelde yoktur, hipermetropi miktarı belirgin değildir ve yakın kayma uzak kayma ile aynıdır. Bu tipte şaşılığı olan çocukların çoğunun diğer yönlerden sağlıklı olmasına rağmen, santral sinir sistemi lezyonları da ayırıcı tanıda düşünülerek, dışlanmalıdır. Tedavi; varsa kırma kusurunun düzeltilmesini, ambliyopi tedavisini ve kaymanın başlangıcından itibaren mümkün olduğunca erken cerrahi ile düzeltmesini içerir.[2]

B) Akut gelişen ET

Genellikle ezoforya veya mikrotropyanın ani dekompansasyonuna bağlı gelişir. Düzeltilmemiş hipermetropi veya füzyon ile telafi edilebilen foryası olan bir hastada herhangi bir nedenle göz kapatıldığında akut ET ortaya çıkabilir. Füzyon mekanizması zayıf ise kapama olmadan fiziksel veya emosyonel stres ile de akut komitan ET gelişebilir. Bu durumda, göz

hareketlerinin dikkatli değerlendirilmesi, akomodatif veya paretik bileşen varlığının araştırılması önemlidir. Hastalar diplopiden şikayet eder. Akut başlangıçlı ET'si olan hastaların çoğunun normal binoküler görme öyküsü vardır. Bu nedenle prizmalar veya cerrahi ile tedavi sonrası binoküler görmenin kazanılması açısından prognoz iyidir.[2] Tedavide, önce kırma kusuru düzeltilir ve gerekirse cerrahi tedavi uygulanır.

C) Siklik ET

Siklik ET nadirdir, tahmini insidansı şaşılık vakalarının 1:3000 – 1:5000'dir.[2] Tipik olarak okul öncesi yıllarda başlar. Ezotropya aralıklıdır ve genelde gün aşırıdır (48 saatlik döngü gösterir). Kayma mevcut olunca bir gün sürebilir. Hastalar genelde emetroptur ve ambliyopi mevcut değildir. Etyolojisi bilinmemektedir. Bu sikluslar aylar veya yıllar boyu devam edebilir ve cerrahi tedavi gerektiren sabit ET geliştirebilir.[2,26]

D) Mikrotropya

Monofiksasyon sendromu olarak da adlandırılır. İnfantil ET için yapılan cerrahi sonrasında ya da anizometropi varlığında görülebilmektedir. Mikrotropyada 10 PD' nin altında olan küçük dereceli kayma mevcuttur. Kapama testiyle tespit edilebilir. Kayan gözdeki santral süpresyon diplopiye engel olur. Skotom, Bagolini'nin çizgili camları ve tabanı dışarıda 4 diyoptri prizma testi ile tespit edilebilir.[8]

Monofiksasyon sendromu; ambliyopi, anormal retinal korrespondans, parafoveal fiksasyon, foveada rölatif skotom, normale yakın periferal füzyon ve stereopsiste bozulma ile birlikte bulunur. Tedavide amaç anizometropinin gözlükle düzeltilmesi ve ambliyopi için kapama yapılmasından oluşmaktadır. Bifoveal fiksasyonun yeniden sağlanması hemen hemen hiç bir zaman mümkün olmaz.[8]

E) Konverjans fazlalığına bağlı ET

Hastalarda uzakta ortoforya veya minimal ET varken, yakında belirgin ET vardır. Akomodasyon normaldir ve AK/A oranında artış yoktur. AK/A oranı yüksek olan refraktif olmayan akomodatif ET ile karıştırılmamalıdır. Konverjans fazlalığına bağlı ET'lerde nonrefraraktif akomodatif ET'lerden farklı olarak AK/A oranı normal veya normal değerlerden düşük seviyede seyretmektedir ve uzağa bakışta kayma gözlenmezken, yakın kayma +3.0 cam ilavesi ile azalmamaktadır. Tedavisinde her iki iç rektusa geriletme Faden ameliyatı ile kombine olarak veya tek başına uygulanabilir.[8,13,26]

F) Diverjans yetmezliğine bağlı ET

Diverjans yetmezliğinin karakteristik bulgusu, genelde erişkin hastalarda uzakta, yakından daha fazla olan bir içe şaşılıktır.[2,8] Kayma, vertikal veya horizontal bakışla değişmez ve füzyonel diverjans azalmıştır. Diverjans yetmezliği, primer izole form ve pontin tümörleri ya da ciddi kafa travmalarından sonra diğer nörolojik anomalilerle ilişkili sekonder forma ayrılabilir.[2] Primer izole diverjans yetmezliği çoğunlukla 50 yaşın üzerindeki hastalarda oluşan benign bir durumdur. Semptomlar birkaç ay içinde ortadan kalkabilir. Sekonder diverjans yetmezliği olan hastalarda, altta yatan nörolojik hastalığın tedavisi ile bulgularda hafifleme olabilir.[28] Çift görmenin tedavisi, tabanı dışarıda prizmalar ve bazen de cerrahiyi kapsar.

G) Duyusal deprivasyona bağlı ET

Gözlerden birinde ortaya çıkan görme azalması nedeni ile duyusal füzyon yapamayan hastalarda ortaya çıkan kaymalar duyusal (sensoryel) tip olarak değerlendirilir. Sıklıkla katarakt veya optik atrofi gibi görme keskinliğinde tek taraflı azalmaya yol açan sebeplerle ortaya çıkar. Hayatın ilk 5 yılı içerisinde oluşan görme kayıplarında göz ezo - veya ekzotropyaya gidebilir. İleri yaşlarda ise daha çok ekzotropya ortaya çıkar. Net ve odaklanmış simetrik görsel uyarımı engelleyen nedenler mümkün olduğunca erken tanımlanmalı ve ortadan kaldırılmalıdır. Dengeli duyusal uyarıların

önündeki tüm engeller kaldırılmalı ve mümkünse eşlik edebilecek sekonder ambliyopi tedavi edilmelidir. Ezotropya için cerrahi gerekebilir. Bu vakaların cerrahi tedavisi erken başlangıçlı ET'ye benzer, ancak farklı olarak geri dönüşümsüz ambliyopi ya da organik bozukluklar nedeniyle cerrahi sonrası görme keskinliğinin artması beklenmez. Böyle durumlarda, genel olarak şaşılık cerrahisi sadece az gören göz üzerinde yapılmalıdır.[2]

H) Ardıl (Konsekütif) ET

Şaşılığın bu tipi, ekzotropya için yapılan cerrahi tedavi sonrası fazla düzeltme olması durumunda gelişir ve erken dönemde kendiliğinden düzelebilir. Benzer tablo botulinum toksini enjeksiyonu sonrasında da ortaya çıkabilir. Bazı olgularda kendiliğinden iyileşme olabileceği için kayma çok büyük olmadıkça cerrahinin bir kaç ay süreyle ertelenmesi daha uygundur.[2,26] Dış rektus kası üzerinde yapılan cerrahiyi takiben büyük bir abdüksiyon kısıtlılığı ile birlikte ardıl ET gelişmesi durumunda kasın kaymış olduğundan şüphe edilmelidir. Bu durumda cerrahi eksplorasyon ve kasın globa yeniden bağlanması gerekir. Kayıp kaslar bulunamazsa transpozisyon cerrahisi gerekebilir.

4.1.4 Nistagmus Blokaj Sendromu (Ciancia Sendromu)

Konjenital nistagmusu olan olguların bir kısmında ET ortaya çıkabilir. Konjenital nistagmusun konverjansla azalma özelliğini kullanabilmek için fikse eden gözü addüksiyonda tutacak şekilde baş pozisyonu ortaya çıkar. Hasta dalgın bakarken gözler genellikle ortoforiktir; dikkatli fiksasyon yapıldığında tipik olarak ET ortaya çıkar. ET sabit ise cerrahi tedavi yapılabilir. Her iki iç rektus geriletmesi tek başına veya Faden ameliyatı ile kombine olarak uygulanabilir.[26]

4.1.5 İnkomitan ET'ler

A) Paralitik ET'ler

a) Altıncı sinir felci

Altıncı sinir felci ile birlikte etkilenen tarafta abdüksiyon kısıtlılığı ve ET ile kendini gösterir. Edinsel olgularda hasta dışa bakışta daha belirginleşen horizontal diplopi tanımlar. Kısmi 6.sinir felci olan olgularda diplopi uzağa bakışta daha belirgindir, primer pozisyonda yakına bakışta diplopi olmayabilir ve abdüksiyon kısıtlılığı göz hareketleri muayenesinde farkedilemiyecek kadar küçük olabilir. Bu durumda tanı; yan bakışlarda etkilenen tarafta ET artacağından, yan bakışlarda yapılan kayma ölçümü ile konur. Tedavide; kısmi tutulumu olan olgularda veya akut dönemde prizmalardan faydalanılabilir.

Travmatik parezi/paralizi olan hastaların yarısından çoğunda, özellikle de tek taraflı vakalarda kendiliğinden düzelme olabilmektedir. Antagonist iç rektus kasına Botulismus toksin enjeksiyonu iç rektusu geçici olarak paralize ederek gözlerin paralelliğini sağlayabilir. Botulismus tedavisinin iyileşme hızını artırıcı bir etkisi gösterilmemiştir.[29]

Cerrahi 6 ay ve daha uzun izlem sonrası kendiliğinden iyileşme olmaması durumunda yapılabilir.[2] Bir miktar dış rektus fonksiyonu olan hastalarda; antagonist iç rektus kasına büyük bir geriletme ile kombine olarak dış rektus rezeksiyonu yapılması çoğunlukla başarılıdır. Total paralizi durumunda genellikle kas transpozisyonu içeren cerrahi tedavi gereklidir.

b) Möbius sendromu

Möbius sendromu, aşağıdaki bulgularla karakterize, son derece nadir görülen, konjenital ve sporadik olarak ortaya çıkan bir klinik durumdur.[8]

A) Oküler belirtiler

a) Bilateral 6. Sinir felci
b) Primer pozisyonda vakaların %50'sinde ET vardır ve primer pozisyonda kayma olmayabilir.
c) Horizontal bakış felcine %50 oranında rastlansa da vertikal bakış genellikle etkilenmemiştir.
d) Konverjans etkilenmediği için, çapraz fiksasyon yapmayı öğrenen çocuklarda psödoezotropya görülebilir.

B) Sistemik belirtiler

a) Yüzün alt yarısını etkilemeyen bilateral, genellikle asimetrik, 7. sinir üst motor nöron felçleri.
b) Dokuzuncu ve 12. kranyal sinirlerde parezi
c) Hafif derecede zeka geriliği ve ekstremite anomalileri eşlik edebilir.

Möbius sendromunun tedavisinde iç rektus kaslarına geriletme önerilmiştir, fakat addüksiyonda ciddi kısıtlanma durumunda dikkatli olunmalıdır. Bazı cerrahlar iç rektusdaki restriksiyon rahatladıktan sonra vertikal rektusların transpozisyonu ile abdüksiyonu iyileştirmeyi hedeflemektedirler.[30]

B) Paralitik olmayan ET'ler

a) Alfabetik sendromlar

i) A patern

Yukarı bakışta göreceli olarak konverjansın artması, aşağı bakışta azalmasına verilen isimdir. A patern denilebilmesi için aşağı ve yukarı bakıştaki kayma dereceleri arasında en az 10 PD fark olmalıdır. A patern ET'de içe kayma yukarı bakışta artar; aşağı bakışta azalır; hatta bazen gözler ekzotropyaya bile gider. Burada tek taraflı alt oblik veya genellikle her iki alt oblik kasında az fonksiyon veya üst oblik kasında/kaslarında fazla fonksiyon

söz konusudur. Yukarı bakışta ET'nin artışı; alt oblik kasının az fonksiyonu nedeni ile abdüksiyon hareketinin azalması, üst rektus kasında buna karşılık addüksiyon hareketinin artmasına bağlıdır. Aşağı bakışta ET'nin azalması ise üst oblik kasının aşırı fonksiyonu nedeni ile abdüksiyonun da artması, alt rektus kasında inhibisyondan dolayı fonksiyon azalması ve addüksiyon azalmasına bağlıdır.

ii) V Patern

Yukarı bakışta konverjansın azalması, aşağı bakışta artması olarak değerlendirilir. V patern ET'de yukarı bakışta kayma azalır; hatta bazen ekzotropya bile ortaya çıkar; aşağı bakışta ise ET ortaya çıkar. Genellikle bir veya her iki alt oblik kasının fonksiyon artışından kaynaklanır. Yukarı bakışta ET'nin azalması; alt oblik kasının fonksiyon fazlalığı ve abdüksiyonun artmasına bağlıdır. Aşağı bakışta ET'nin artması ise üst oblik kasının azalmış fonksiyonu nedeni ile abdüksiyonda azalmaya bağlıdır.

V patern ET ve alt oblik hiperfonksiyonu olan olgularda alt oblik zayıflatma cerrahileri yapılabilir ancak V patern ET ile alt oblik hiperfonksiyonu bulunmuyorsa bu kasların zayıflatılmasına gerek yoktur. Hastalar binoküler tek görmeyi sağlamak için çene aşağıda kafa pozisyonu geliştirirler, bu durumda V paterni düzeltmek için iç rektus kasının insersiyosu aşağı kaydırılmalıdır.[2,8,26]

b) Duane retraksiyon sendromu

Duane sendromunun etyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte teşhis koydurucu tipik bulgusu, addüksiyon sırasında iç ve dış rektusların birlikte kontraksiyon yapmaları sebebiyle ortaya çıkan göz küresi retraksiyonudur. Burada addüksiyon sırasında iç ve dış rektus kasları beraber kasılarak göz küresinin retraksiyonuna ve kapak aralığında daralmaya neden olurlar. Sıklıkla dışa bakış yokluğu ile içe bakış kısıtlılığı mevcuttur. İçe bakan gözde anormal oblik kas işlevi ile karıştırılabilecek aşağı ve yukarı atımlı hareket oluşur. Tek veya çift taraflı (% 20) olabilir.[2,8] Sıklıkla herediterdir.

Duane Tip 1: Abdüksiyonda belirgin kısıtlılık, addüksiyon normal veya hafif kısıtlı.

Duane Tip 2: Abdüksiyon normal veya hafif kısıtlı, addüksiyonda belirgin kısıtlılık.

Duane Tip 3: Addüksiyon ve abdüksiyonda belirgin kısıtlılık.

Her üç tipin de ortak özelliği addüksiyondaki glob retraksiyonudur ve üç tipte de ET, ekzotropya veya ortoforya olabilir. Tip 1'de daha çok ET, tip 2'de ise ekzotropya görülmektedir. Ayırıcı tanıda en çok karışan patoloji 6. sinir felcidir. Pek çok olguda primer pozisyonda şaşılık yoktur ve ambliyopi gelişmez. Kırma kusurlarının düzeltilmesi ve ambliyopi varsa kapama yapılmalıdır. Primer pozisyonda şaşılık veya anormal baş pozisyonu mevcutsa cerrahi önerilir. Ayrıca estetik olarak rahatsız edici aşağı ve yukarı atımlı veya aşırı bir retraksiyon varsa cerrahi yapılabilir. Cerrahide iç rektus kasına geriletme veya Faden cerrahisi uygulanır. Bazı cerrahlar dış rektus kasına da aynı anda geriletme önerirler ancak bu girişimle göz küresinin retraksiyonu artabilir. Tutulan gözde dış rektus kası rezeksiyonu da aynı nedenle yapılmamalıdır.

c) Mekanik - Restriktif ET

Bu grup içerisinde konjenital fibrozis sendromu ve endokrin miyopatiler, orbital duvar travmaları, miyozitler yer almaktadır.

d) Yüksek miyopi ile birlikte ET

ET bazen miyopi varlığında oluşabilir. Refraksiyon düzeltilirken en iyi görmeyi sağlayan minimum dioptri verilmelidir, tedavisinde bunun dışında ayrı bir özellik yoktur. Füzyonu bozacak içe kayma varlığında cerrahi önerilir.

5. ŞAŞILIKTA CERRAHİ DIŞI TEDAVİ

Şaşılıkların cerrahi dışındaki tedavisi optik, ortoptik ve farmkolojik tedavi olmakla 3 esas gruba ayrılır.

A) Optik tedavi

Optik tedavide esasen sferik, silindirik ve prizmatik camlar kullanılmaktadır. Sferik ve silindirik camlar kırma kusurunun düzeltilmesi amacı ile kullanılmaktadır. Kırma kusurunun düzeltilmesindeki amaç iyi bir görme derecesi sağlamak ve kayma miktarını azaltmaktır. Prizmatik camlar esasen diplopinin önlenmesinde, kontol edilemeyen heteroforyalarda, tiroid oftalmopatiye bağlı kaymalarda kullanılmaktadır.

B) Ortoptik tedavi

Son yıllarda ortoptik yaklaşım daha çok tanı amacı taşımakta ve tedavi yönü azalmaktadır. Ortoptik tedavinin amacı, hastalara rahat binoküler tek görme sağlamaktır. Bu tedavi ile füzyon genliği genişletilip, stereopsis arttırlmaya çalışılır. Aynı şekilde heterotropyalı hastaya kaymasını kontrol etmesi yani kaymanın heteroforyaya dönmesi öğretilir.

C) Farmakolojik tedavi

Bu tedavide miyotikler ve midriatikler kullanılmaktadır. Miyotikler çok yaygın olmasa da nonrefraktif akomodatif ET'lerin tedavinde kullanılabilir.

Midriyatikler tanı ve tedavi amaçlı kullanılmaktadır. Midriyatikler tanı amaçlı, küçük çocuklarda kırma kusurunu tespit etmek için kullanılırken, tedavi amaçlı, ambliyopi ve akomodasyon spazmı tedavisinde kullanılır. Ambliyopi tedavisinde penalizasyon amacı ile atropin kullanılmaktadır.

6. ŞAŞILIKTA CERRAHİ TEDAVİ

Kırma kusurunun düzeltilmesi ile yeterli düzelme olmayan veya kırma kusuru olmayan olgularda gözdışı kaslar üzerinde uygulanan cerrahinin amacı görme akslarının paralel hale getirilmesi ve mümkün olduğu takdirde binoküler tek görmenin yeniden kazandırılmasıdır. Üç ana cerrahi türü vardır.

A) Kasın gücünü azaltan zayıflatma cerrahileri

B) Kasın gücünü artıran güçlendirme cerrahileri

C) Kasın hareket yönünü değiştiren cerrahiler (transpozisyon)

A) Zayıflatma cerrahileri

a) **Geriletme,** kasın yapışma yerini arkaya doğru kaydırmak manasına gelir. Üst oblik dışındaki tüm gözdışı kaslara uygulanabilir. Ezotropyanın düzeltilmesi için yapılacak bilateral iç rektus geriletmesinde esas ilkeler Tablo 1'de gösterilmiştir.

b) **Miyektomi,** kasın yapışma yerinden ayrılmasıdır. En yaygın olarak aşırı faaliyet gösteren alt oblik kasını zayıflatmak için kullanılır. Bu cerrahi nadir de olsa, ileri derecede kontrakte olmuş rektus kaslarına da uygulanmaktadır.

c) **Posterior fiksasyon sütürü (Faden prosedürü),** esas olarak horizontal rektus kaslarını zayıflatmak amacı ile kullanılsa da, DVD tedavisinde de uygulanmaktadır. Dissosiye vertikal deviasyon tedavi edilirken üst rektus kası önce geriletilir ve daha sonra yapışma yerinin takriben 12 mm gerisinden emilmeyen bir sütürle skleraya sütüre edilir. Bu yöntemle kasın elevasyondaki rolü azalırken, primer pozisyondaki konumu etkilenmeyecektir.

Tablo 1: Prizma değerlerine göre bilateral iç rektus geriletmesinde önerilen değerler.[2]

Kayma açısı (PD)	Bilateral iç rektusa geriletme (mm)
15 PD	3.0 mm
20 PD	3.5 mm
25 PD	4.0 mm
30 PD	4.5 mm
35 PD	5.0 mm
40 PD	5.5 mm
50 PD	6.0 mm
60 PD	6.5 mm
70 PD	7.0 mm

B) Güçlendirme prosedürleri

a) **Rezeksiyon,** kasın gücünü artırmak için kısaltılması esasına dayanır. Bu yöntem sadece rektus kasları için uygulanmaktadır.
b) **Katlama:** Kasın veya tendonun katlanması genellikle konjenital 4. sinir felci vakalarında üst oblik kasının fonksiyonunun güçlendirilmesi için yapılmaktadır.
c) **İlerletme (avansman):** Kasın limbusa doğru ilerletilmesidir, daha önceden geriletilmiş rektus kasları için kullanılır.

C) Transpozisyon

Transpozisyon ameliyatları, gözdışı kasların yönüne yeniden doğrultu verilmesidir. Bu ameliyatlar: paralitik şaşılık, küçük vertikal A ve V paternleri, Duane sendromları ve monoküler elevatör felci tedavilerinde uygulanır.

D) Ayarlanabilir Sütürler

Bazı cerrahlar erken dönemde belirgin yetersiz bir sonuçtan kaçınmak için veya tek ameliyat ile başarı şanslarını arttırmak için ayarlanabilir sütür cerrahisini tercih etmektedirler. Böylece kasın pozisyonu ameliyat sonrası ilk günlerde veya saatler içinde değiştirilebilir. Çoğunlukla erişkinde tercih edilen bu yöntem çocuklarda başarı ile uygulanabilir ama ikinci bir genel anestezi gerektirmesi en büyük dezavantajıdır.

6.1. AMALİYAT KOMPLİKASYONLARI

Gözdışı kas cerrahisinde komplikasyonlar; anesteziye bağlı, intraoperatif ve postoperatif olarak üç ayrı başlık altında toplanır.

A) Anesteziye bağlı komplikasyonlar:

Anesteziye bağlı ölümlerin insidansı 2/10000 civarında gösterilmektedir.[13] *Malign hipertermi* anestezi sırasında veya ameliyattan birkaç saat sonra meydana gelebilir. Burada inhalasyon anestezikleri, örneğin suksinilkolin, kürar, pankronium veya sadece strese bağlı olarak aşırı kalsiyum salınımı olmaktadır. Kalıtımsal olduğu düşünülen bu durum bazı ailelerde otozomal dominant geçiş göstermektedir. Hipotermiye bağlı taşikardi, kardiak aritmiler, hızla yükselen ateş asidoz ve şok görülebilir. Tedaviye acilen başlanılmalı, anestezik madde hemen kesilmeli ve vücudun iç ile dış ateşi acilen soğutulmalıdır. Ayrıca metabolik asidoz da tedavi edilmelidir. Yeni geliştirilmiş anestetik ilaçların kullanımı ile sıklığı yok denilecek kadar azalmıştır.

B) İntraoperatif komplikasyonlar:

a) Bradikardi: Cerrahi sırasında gözdışı kasların çekilmesine bağlı olarak ortaya çıkan okülokardiyak refleks nedeniyle gelişen vagal uyarı, bradikardiye neden olmaktadır. Kasların bırakılması ve preoperatif atropin kullanımı reaksiyonu önlemektedir.

b) Hemoraji: Şaşılık cerrahisinde önemle dikkat edilmesi gereken konu hemorajidir. Çünkü hemorajiye bağlı istenmeyen skar dokusu gelişmektedir. Konjonktiva kesisinde damar trasesine paralel gidilirse ve gerektiğinde koter kullanılırsa büyük ölçüde kanama kontrol edilmiş olur. Vorteks venlerinin anatomisini ayrıntıları ile bilmek, oluşabilecek hasara bağlı hemorajiyi önlemektedir. Kas insizyonu sırasında kanamanın oluşması bazen kaçınılmazdır, bu durumda koter kullanılabilir.

c) Sütür iğnesi ile globun perforasyonu: Çok sık görülmeyen bir komplikasyondur ve genellikle zararsız olarak geçiştirilir. Sütür iğnesinin globu perforasyonu ile hastalarda endoftalmi ortaya çıkabileceği gibi, retina dekolmanı da gelişebilir. Bu gibi durumda vitreus prolapsusu olmazsa kriyo ve lazer yapılabilir.

d) Kasın kaybedilmesi: Ameliyat esnasında eğer kas check ligamanından ve tenon kapsülünden tam olarak ayrıldıktan sonra herhangi bir nedenle kaybedilecek olursa, retrakte olur ve geriye doğru gider. Burada en önemli nokta, kasın globa yakın olmayacağını ancak tenon kapsülüne doğru kaydığını ve orbita duvarına yakın olacağını bilmektir. Tenon kapsülünün yırtılmamasına dikkat edilmelidir. Tenon kapsülünün yırtılması halinde yağ dokusu prolapsusu olacaktır ve buna bağlı istenmeyen skar dokusu oluşacaktır. Eğer kas bulunamaz ise en yakındaki iki rektus kasa transpozisyon yapılır. Daha sonra gerekirse diğer gözdeki antagonist kasa büyük miktarda geriletme yapılabilir.

C) Postoperatif komplikasyonlar:

a) Enfeksiyon: Glob perforasyonu ile birlikte veya glob perforasyonu olmaksızın endoftalmi gelişebilir. Vitreus biyopsisi yaparak gerekli antibiyotik tedavisine başlamak gerekir. Antibiyotikler, sistemik, subkonjonktival ve intravitreal yapılabilir. Gerekirse pars plana vitrektomi uygulanabilir.

b) Orbital selülit: Ender görülen bir komplikasyondur. Enfeksiyon genelde ameliyattan iki gün sonra ortaya çıkar. İntravenöz ve lokal antibiyotik tedavisine iyi cevap vermektedir.

c) Sütür reaksiyonu, abse ve granülom: Sütür materyeline karşı reaksiyon, 24 saat veya 7 gün sonra geç reaksiyon şeklinde çıkabilir. Allerjik bir reaksiyondur. Konjonktivada hiperemi, kemozis, kapaklarda ödem en önemli bulgulardır. Tedavide lokal kortikosteroidler yararlıdır. Granülom mevcudiyetinde hastalarda konjonktiva altında lokal hafif kabarık bir kitle meydana gelir. Bunun nedeni sütür materyali, pamuk lifleri, pudra olabilir. Tedavide önce topikal steroid kullanılmalı, eğer cevap alınamazsa granülom cerrahi olarak eksize edilmelidir.

d) Dellen: Almanca'da küçük çukurluk anlamına gelir. Korneada dehidratasyona bağlı incelme alanlarına denir, dokuda gerçek bir kayıp yoktur. Daha çok limbal insizyonla yapılan ameliyatlarda ve koterizasyonlarda rastlanmaktadır. O bölgedeki yüzey düzensizliğine bağlı komşu kornea dokusuna gözyaşı desteğinin azalmasına bağlıdır. Floresein o bölgede göllenir ama boyanma olmaz. O bölgedeki kabarıklık ve yüzey düzensizliği geçinceye kadar suni gözyaşı desteği ile tedavi edilir, kapama da faydalı olabilir.

e) Ön segment iskemisi: Ön segmentin kanlanması yedi adet ön silier arter ve iki adet arka silier arterden sağlanır. Eğer 20 yaşın üzerindeki hastalarda ikiden fazla rektus kasına cerrahi yapılırsa ön segment iskemisi karşımıza çıkacak en ciddi komplikasyondur. Ender durumlarda tek kasa (iç rektus) girişimden sonra da oluşabilir. Hastalarda 24 saatten sonra ortaya

çıkan bulanık görme, kapak, konjonktiva ve korneada ödem gelişimi, pupillanın dilate olması ve zayıf ışık reaksiyonu, ön segmentte yoğun hücre, göziçi basıncı düşüklüğü gözlenir. İleri olgularda fitizis gelişebilir. Tedavisinde; akut dönemde ağrı %1'lik atropin damlatılarak rahatlatılabilir. Hastalara lokal ve sistemik yüksek doz steroid verilir. Bu şekilde iskeminin meydana getirdiği üveit tablosu tedavi edilir. Lokal sirkülasyonun düzeltilmesi için dekstran % 40, %5-10 'luk dekstroz intravenöz olarak verilebilir. Genellikle iris atrofisi, pupil düzensizliği ve görme keskinliğinde azalma ile sonuçlanır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Pediatrik Oftalmoloji ve Şaşılık Birimi'nde Ocak 1999 ve Mayıs 2015 tarihleri arasında nonrefraktif akomodatif ET tanısı ile takip edilen hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi. On sekiz yaşından küçük olan, en az 6 ay takibi olan, yakındaki kayması uzaktaki kaymasından en az 10 PD fazla olan ve gradiyent metodu ile ölçülen AK/A oranı >5,0 olan olgular çalışmaya dahil edildi. On sekiz yaşın üzerinde olan, dış merkezde şaşılık cerrahisi yapılan, en az 6 ay takibi olmayan, latent nistagmusu ve infantil ezotropyası olan, Snellen eşeli ile 0,3'ten az görme keskinliği olan, gelişim geriliği olan, ek sistemik hastalığı ve göz patalojileri olan olgular çalışmaya dahil edilmedi.

Tüm olgular aşağıdaki gruplara ayrıldı.

1) **Kontrol veya Gözlem Grubu**: Bu gruba uzaktaki kayması monofokal gözlükle düzelen ve füzyon sağlanan, ancak ailesi cerrahi veya bifokal gözlük takmak istemeyen olgular dahil edildi.

2) **Bifokal Grubu**: Bu gruba daha yüksek AK/A oranı olan ve bifokal gözlükle yakın kayması azalan, ailesi cerrahi istemeyen ve sadece bifokal gözlükle takip edilen olgular dahil edildi.

3) **Cerrahi Grubu**: Bu gruba bifokal gözlükle yakın kayması düzelmeyen ve yakında füzyonu olmayan veya bifokal gözlüğe uyum göstermediği için cerrahi yapılan (bimediyal geriletme) olgular dahil edildi

4) **Cerrahi + Bifokal grubu**: Bu gruba bifokal gözlüğü bıraktıktan sonra füzyon kazanamayan veya yakın kayma açısı halen fazla olan olgular, aynı zamanda geçmişte nonrefraktif akomodatif ET nedeni ile cerrahi yapılmış ve ardından yakın kayması halen fazla olduğundan bifokal gözlük verilen olgular dahil edildi.

Tüm olguların demografik özellikleri, cerrahi, bifokal takma ve bifokali bırakma yaşı kaydedildi. Her kontrolde olguların görme keskinlikleri, okul yaşındaki çocuklarda Snellen eşeliyle ve okul yaşından küçük olan

çocuklarda ise resimli görme keskinliği ölçümü veya eşleştirme yöntemiyle değerlendirildi. Olguların gözlüklü uzak ve yakın fiksasyonda, tashih üzerinden +3,0 D cam kullanarak yakın fiksasyonda kayma miktarı, camlı yakın-uzak kayma farkı miktarı ölçüldü ve göz hareketleri değerlendirildi. AK/A oranı, füzyonel konverjansı içermediği için gradiyent metodu ile değerlendirildi. Füzyon, uzakta ve yakında W4N testi ile değerlendirildi ve stereopsis Titmus testi ile ölçüldü. Titmus testini yapmak için olgulara polarize gözlük takılarak 40 cm mesafeden test kitapçığına baktırıldı ve görebildikleri değerler ark/san biriminden not edildi. Kırma kusuru sikloplejin kullandıktan 40 dakika sonra yapılan retinoskopi ile belirlendi. Kırma kusuruna göre gözlük reçetesi verildi ve anizometropi düzeltildi. Tüm olguların ilk muayene bulguları ile takip süresinde 6. ay, 1. yıl ve son kontroldeki verileri karşılaştırıldı. Son takipte füzyonun olması ve monofokal gözlük ile içe kayma miktarının 10 PD altında olması esas başarı kriteri olarak kabul edildi.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizi SPSS for Windows version 11.5 paket programında yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler dağılımı normal olan değişkenler için ortalama ± standart sapma, dağılımı normal olmayan değişkenler için ortanca (min-maks), nominal değişkenler ise vaka sayısı ve (%) olarak gösterilmiştir.

Grup sayısı iki olduğunda gruplar arasında ortalamalar yönünden farkın önemliliği t testi ile, ortanca değerler yönünden farkın önemliliği Mann Whitney testi ile araştırılmıştır. Grup sayısı ikiden fazla olduğunda gruplar arasında ortalamalar yönünden farkın önemliliği ANOVA varyans analizi testi ile, ortanca değerler yönünden farkın önemliliği Kruskal Wallis testi ile araştırılmıştır. Nominal değişkenler Pearson Ki-Kare veya Fisher exact testi ile değerlendirilmiştir.

Tedavi öncesi ve sonrası zamana göre değişim dağılım normal ise Paired t testi ile, dağılım normal değilse Wilcoxon testi ile karşılaştırılmıştır. Tedavi öncesi ve tedavi döneminde alınan tekrarlanmış ölçümlerin zamana

göre değişimi dağılım normal ise tekrarlı ölçümlerde varyans analizi ile, dağılım normal değilse Friedman testi ile karşılaştırılmıştır.

Sürekli değişkenler arasındaki ilişki araştırılırken dağılım normal olmadığında Spearman korelasyon testi ile, normal olduğunda Pearson korelasyon testi ile değerlendirilmiştir. $P<0,05$ olduğunda sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışma, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Pediatrik Oftalmoloji ve Şaşılık Birimi'nde Ocak 1999 ve Mayıs 2015 tarihleri arasında takip edilen, çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan 60 hasta üzerinde yapıldı. Olguların gruplara göre dağılımı ve total olarak demografik özellikleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Kontrol Grubu

Bu gruptaki 18 hastanın 11'i kız, 7'si erkek; yaş ortalaması 8,9±5,0 yıl ve ortalama takip süresi 43,8±50,2 ay idi. Kontrol grubunda kırma kusuru açısından değerlendirildiğinde son takipte ilk muayeneye göre ortalama 0,5±0,2D azalma saptandı ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlı idi (p=0,001, Tablo 3). Kontrol grubunda kırma kusuru, ilk muayenede cerrahi ve cerrahi + bifokal grubuna göre; 6. ay ve 1. yıl takiplerinde cerrahi grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek değerde idi (sırasıyla p=0,003, p=0,03, p=0,006 ve p=0,004, Tablo 3). Görme keskinliği, monofokal gözlükle yakın kayma ve yakın-uzak kayma farkı miktarı, AK/A oranı, stereopsis, füzyon varlığı ve ambliyopi varlığı açısından değerlendirildiğinde kontrol grubunda takip süresi boyunca anlamlı değişiklik saptanmadı (p>0,05, Tablo 3-5 ve Şekil 1-6). Kontrol grubunda monofokal gözlükle ölçülen yakın kayma miktarında ve AK/A oranında son takipte ilk muayeneye göre sırasıyla ortalama 2,3±1,1 PD ve 0,7±1,1 kadar azalma saptandı, ancak bu azalmalar istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0,05, Tablo 4). Kontrol grubunda monofokal gözlükle ölçülen yakın kayma miktarında 1. yıl takibinde bifokal grubunda üst segmentten ölçülen yakın kayma miktarına göre ortalama 3,6±1,4PD azalma saptandı ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlı idi (p=0,02, Tablo 4). Kontrol grubunda AK/A oranında 1. yıl takibinde bifokal grubuna göre 1,4±0,3 kadar azalma saptandı ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlı idi (p=0,014, Tablo 4). Altıncı ay takibinde kontrol grubunda cerrahi ve bifokal grubuna göre stereopsis değerlerinde anlamlı azalma (iyileşme) saptandı (p=0,006 ve p=0,049, Tablo 5 ve Şekil 4). Kontrol

grubunda son takipte iki olguda (%12,5) füzyon sağlandı ve monofokal gözlükle yakın kayma miktarı 10 PD'nin altında idi. Bu oran sadece cerrahi + bifokal grubuna göre anlamlı olarak düşük idi (P=0,003, Tablo 6).

Bifokal Grubu

Bu gruptaki 18 hastanın 10'i kız, 8'i erkek; yaş ortalaması 7,7±2,4 yıl ve ortalama takip süresi 36,9±30,8 ay idi. Olguların ortalama bifokal gözlük takma yaşı 5,2±2,1 yıl, ortalama bifokal gözlükle takip süresi 18,8±16,4 ay idi. Görme keskinliği, kırma kusuru, üst segmentten ölçülen yakın kayma ve yakın-uzak kayma farkı miktarı, AK/A oranı ve füzyon varlığı açısından değerlendirildiğinde bifokal grubunda takip süresi boyunca anlamlı değişiklik saptanmadı (p<0,05, Tablo 3-5 ve Şekil 1,2,3,5). Bifokal grubunda üst segmentten ölçülen yakın kayma miktarında ve AK/A oranında son takipte ilk muayeneye göre sırasıyla ortalama 6,2±5,2 PD ve 0,9±0,5 kadar azalma saptandı, ancak bu azalmalar istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0,05, Tablo 1,3 ve Şekil 1,3). Bifokal grubunda üst segmentten ölçülen yakın-uzak kayma farkı miktarı, cerrahi grubuna göre 1. yıl takibinde ortalama 5,9±3,2 PD ve son takipte ortalama 9,2±3,0 PD yüksek saptandı ve bu farklar istatistiksel olarak anlamlı idi (sırasıyla p=0,0125 ve p=0,006, Tablo 2 ve Şekil 2). Bifokal grubunda AK/A oranı, son takipte cerrahi grubuna göre 2,6±0,6 ve cerrahi+ bifokal grubuna göre 1,9±1,4 kadar yüksek saptandı ve bu farklar istatistiksel olarak anlamlı idi (sırasıyla p=0,001 ve p=0,017, Tablo 4 ve Şekil 3). Bifokal grubunda üst segmentten ölçülen yakın kayma miktarı, 1. yıl takibinde kontrol grubuna göre 3,6±1,4 PD, son takipte cerrahi grubuna göre 11,0±1,8 PD yüksek saptandı ve bu farklar istatistiksel olarak anlamlı idi (sırasıyla p=0,02 ve p=0,011, Tablo 4 ve Şekil 1). Bifokal grubunda stereopsis düzeyinde ve ambliyopi varlığı yüzdesinde ise son takipte ilk muayeneye göre anlamlı azalma (iyileşme) saptandı (sırasıyla p=0,001 ve p=0,003; Tablo 5 ve Şekil 4,6). Bifokal grubunda stereopsis düzeyi sadece 6. ay takibinde kontrol grubuna göre yüksek (kötü) idi (p=0,049, Tablo 5 ve Şekil 4). Görme keskinliği, kırma kusuru, ambliyopi ve füzyon varlığı yüzdesinde takip süresi boyunca bifokal grubunda diğer gruplara göre

anlamlı değişiklik saptanmadı (p>0,05). Bifokal grubunda son takipte bir olguda (%5,9) füzyon sağlandı ve monofokal gözlükle yakın kayma miktarı 10 PD'nin altında idi. Bu oran sadece cerrahi + bifokal grubuna göre anlamlı olarak düşük idi (P=0,003, Tablo 6).

Cerrahi Grubu

Bu gruptaki 17 hastanın 9'u kız, 8'i erkek; yaş ortalaması 11,5±4,2 yıl, ortalama cerrahi yaşı 8,6±4,0 yıl ve ortalama takip süresi 41,1±34,1 ay idi. Bu grupta görme keskinliği ve ambliyopi varlığı yüzdesinde takip süresi boyunca anlamlı değişiklik saptanmadı (p>0,05); kırma kusuru ilk muayenede, 6. ay ve 1. yıl takiplerinde kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük değerde saptandı (sırasıyla p=0,003, p=0,006, p=0,004, Tablo 3). Cerrahi grubunda monofokal gözlükle yakın kayma miktarında, yakın-uzak kayma farkı miktarında ve AK/A oranında son takipte ilk muayeneye göre sırasıyla ortalama 14,5±0,1 PD, 6,2±0,7 PD ve 2,2±0,6 kadar azalma saptandı ve bu azalmalar istatistiksel olarak anlamlı idi (sırasıyla p=0,04, p=0,0125 ve p=0,007; Tablo 4 ve Şekil 1-3). Cerrahi grubunda son takipte, monofokal gözlükle yakın kayma miktarında bifokal grubunda üst segmentten ölçülen yakın kayma miktarına göre 11,0±1,8 PD azalma saptandı ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlı idi (p=0,011, Tablo 4 ve Şekil 1). Cerrahi grubunda, monofokal gözlükle yakın-uzak kayma farkı miktarında bifokal grubunda üst segmentten ölçülen yakın-uzak kayma farkı miktarına göre 1.yıl takibinde 5,9±3,2 PD, son takipte 9,2±3,0 PD azalma saptandı ve bu azalmalar istatistiksel olarak anlamlı idi (sırasıyla p=0,025 ve p=0,006, Tablo 4 ve Şekil 2). Cerrahi grubunda, AK/A oranında bifokal grubuna göre son takipte 2,6±0,6 azalma saptandı ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlı idi (p=0,001, Tablo 4 ve Şekil 3). Cerrahi grubunda, son takipte ilk muayeneye göre stereopsis düzeyinde iyileşme ve füzyon varlığı yüzdesinde artış statistiksel olarak anlamlı idi (sırasıyla p=0,006, p=0,028; Tablo 5; Şekil 4,5). Cerrahi grubunda sadece 6. ay takibinde stereopsis düzeyi kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek saptandı (p=0,006, Tablo5 ve Şekil 4); füzyon varlığı yüzdesinde takip süresi boyunca diğer gruplara göre anlamlı fark

saptanmadı (p>0,05). Son takipte dört olguda (%23,5) füzyon sağlandı ve monofokal gözlükle kayma miktarı 10 PD'nin altında idi. Bu oran sadece cerrahi + bifokal grubuna göre anlamlı olarak düşük idi (P=0,003, Tablo 6).

Cerrahi + Bifokal Grubu

Bu gruptaki 7 hastanın 5'i kız, 2'si erkek; yaş ortalaması 7,0±2,0 yıl, ortalama cerrahi yaşı 5,0±2,1 yıl, ortalama bifokal bırakma yaşı 11,7±0,4 yıl ve ortalama takip süresi 41,4±48,2 ay idi. Bu grupta tüm olgularda bifokal gözlük bırakılmıştır. Cerrahi + bifokal grubunda görme keskinliği, kırma kusuru, AK/A oranı, stereopsis düzeyi ve füzyon varlığı yüzdesinde takip süresi boyunca anlamlı değişiklik saptanmadı (p>0,05); kırma kusuru, kontrol grubuna göre ilk, 6. ay ve 1. yıl takiplerinde anlamlı olarak daha düşük değerde saptandı (sırasıyla p=0,03, p=0,006, p= 0,004, Tablo 3). Cerrahi + bifokal grubunda ambliyopi varlığı yüzdesinde son takipte ilk muayeneye göre anlamlı azalma saptandı (p=0,001; Tablo 5; Şekil 6). Cerrahi + bifokal grubunda son takipte ilk muayeneye göre üst segmentten ölçülen yakın kayma miktarında ortalama 13,6±7,6 PD ve yakın-uzak kayma farkı miktarında ortalama 6,7±6,1 PD azalma saptandı ve bu azalmalar istatistiksel olarak anlamlı idi (sırasıyla p=0,04 ve p=0,045, Tablo 4). Cerrahi + bifokal grubunda AK/A oranında son takipte ilk muayeneye göre ortalama 1,8±0,5 kadar azalma saptandı, ancak bu azalma istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0,05, Tablo 4). Cerrahi + bifokal grubunda son takipte AK/A oranında bifokal grubuna göre 1,9±1,4 kadar azalma saptandı ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlı idi (p=0,017, Tablo 4). Cerrahi + bifokal grubunda son takipte beş olguda (%71,4) füzyon sağlandı ve üst segmentten yakın kayma miktarı 10 PD'nin altında idi. Bu oran diğer gruplara göre anlamlı olarak yüksek idi (P=0,003, Tablo 6).

Cerrahi yapılmayan olgularda (kontrol + bifokal grubunda) AK/A oranında takip süresi boyunca azalma saptandı. İki grup birlikte değerlendirildiğinde kontrol ve bifokal grubunda AK/A oranında son takipte ilk muayeneye göre 0,6±0,3 kadar azalma saptandı, ancak bu azalma istatistiksel olarak anlamlı değildi. (p>0,05, Şekil 7)

Tüm olguların cerrahi yaşı, bifokal takma yaşı, ilk muayenedeki ambliyopi düzeyi, AK/A oranı ve monofokal gözlükle içe kayma düzeyleri ile son takipteki füzyon varlığı, stereopsis, AK/A oranı ve monofokal gözlükle içe kayma düzeyleri arasındaki korelasyon değerlendirildiğinde, yalnız kontrol grubunda; ilk muayenedeki AK/A oranı ile son takipteki AK/A oranı ve monofokal gözlükle içe kayma arasında, aynı zamanda ilk muayenedeki monofokal gözlükle yakın kayma ile son takipteki monofokal gözlükle yakın kayma arasında düz korelasyon saptandı (sıırasıyla P=0,007, p=0,031 ve p=0,001). Yani ilk muayenedeki AK/A oranı ne kadar fazlaysa/düşükse, son takipteki AK/A oranı ve monofokal gözlükle yakın kayma miktarı o kadar fazla/düşük olacaktır. Aynı zamanda ilk muayenedeki monofokal gözlükle içe kayma miktarı ne kadar fazlaysa/düşükse, son takipte monofokal gözlükle içe kayma miktarı o kadar fazla/düşük olacaktır.

Tablo 2. Olguların demografik özellikleri, takip süresi ve cerrahi yaşı

Parametreler		**Gruplar**				
		Kontrol	**Bifokal**	**Cerrahi**	**Cerrahi+ bifokal**	**Toplam**
Sayı (n)		18	18	17	7	60
Yaş (yıl)		8,9±5,0 (6,5-11,4)	7,7±2,4 (6,5-8,8)	11,5±4,2 (9,3-13,6)	7,0±2,0 (5,2-8,9)	9,1±4,1 (8-10,1)
Cinsiyet	**Kız (%)**	11 (61,1)	10 (55,6)	9 (52,9)	5 (71,4)	35 (58,3)
	Erkek (%)	7 (38,9)	8 (44,4)	8 (47,1)	2 (28,6)	25 (41,7)
Takip süresi (ay) (Min-Maks)		43,8±50,2 (6-168)	36,9±30,8 (6-96)	41,1±34,1 (6-108)	41,4±48,2 (12-144)	40,7±39,5 (6-168)
Cerrahi yaşı (yıl) (Min-Maks)		-	-	8,6±4,0 (2-16)	5,0±2,1 (2-8)	6,8±3,1 (2-16)

Tablo 3: Tüm olgularda görme keskinliği ve kırma kusuru değerleri

Gruplar	Takip	Görme keskinliği (logMAR)	Kırma kusuru (D)	P değeri
Kontrol	ilk	0,11 ± 0,3	**3,39 ± 1,9***	***P=0,001**
	6. ay	0,11 ± 0,3	3,25 ± 1,7	P>0,05
	1. yıl	0,04 ± 0,2	3,19 ± 1,8	
	son	0,02 ± 0,3	**2,89 ± 1,7***	
Bifokal	ilk	0,08 ± 0,3	2,72 ± 1,4	P>0,05
	6. ay	0,03 ± 0,2	2,69 ± 1,4	
	1. yıl	0,0 ± 0,0	2,65 ± 1,5	
	son	0,0 ± 0,0	2,61 ± 1,4	
Cerrahi	ilk	0,15 ± 0,4	1,68 ± 2,1	P>0,05
	6. ay	0,15 ± 0,3	1,68 ± 2,1	
	1. yıl	0,0 ± 0,0	1,65 ± 1,9	
	son	0,03 ± 0,2	1,62 ± 2,4	
Cerrahi+ bifokal	ilk	0,14 ± 0,4	1,86 ± 1,1	P>0,05
	6. ay	0,07 ± 0,3	2,0 ± 1,1	
	1. yıl	0,07 ± 0,3	1,9 ± 1,1	
	son	0,0 ± 0,0	1,79 ± 1,3	

Tablo 4: Tüm olgularda monofokal cam ile yakın kayma, monofokal cam ile yakın-uzak kayma farkı ve AK/A oranı düzeyleri

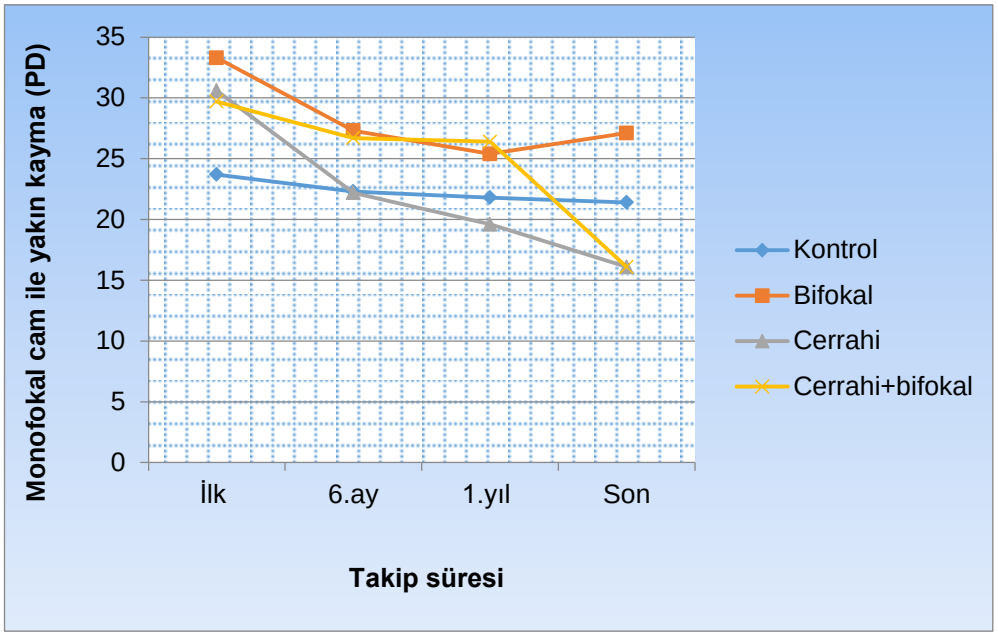
Gruplar	Takip	Monofokal cam ile yakın kayma (PD)	Monofokal cam ile yakın-uzak kayma farkı (PD)	AK/A oranı	P değeri
Kontrol	ilk	23,7 ± 9,5	16,7 ± 6,0	5,2 ± 0,1	P>0,05
	6. ay	22,3 ± 11,3	17,7 ± 7,7	4,9 ± 1,0	
	1. yıl	21,8 ± 11,2	15,0 ± 6,6	4,7 ± 1,4	
	son	21,4 ± 8,4	15,9 ± 7,3	4,5 ± 1,2	
Bifokal	ilk	33,3 ± 12,9	22,2 ± 9,5	6,9 ± 1,2	P>0,05
	6. ay	27,3 ± 9,1	18,1 ± 5,2	6,3 ± 1,7	
	1. yıl	25,4 ± 9,8	19,6 ± 7,1	6,1 ± 1,7	
	son	27,1 ± 7,7	19,8 ± 7,8	6,0 ± 1,7	
Cerrahi	ilk	**30,6 ± 9,6***	**16,8 ± 5,5****	**5,6 ± 0,5*****	***P=0,04**
	6. ay	22,2 ± 10,8	15,2 ± 6,1	4,9 ± 1,2	****P=0,0125**
	1. yıl	19,6 ± 13,8	13,7 ± 3,9	4,1 ± 1,1	*****P=0,007**
	Son	**16,1 ± 9,5***	**10,6 ± 4,8****	**3,4 ± 1,1*****	
Cerrahi+ bifokal	ilk	**29,7 ± 8,2***	**21,3 ± 7,3****	5,9 ± 0,8	P>0,05
	6. ay	26,7 ± 9,1	19,6 ± 7,5	6,0 ± 1,1	***P=0,04**
	1. yıl	26,4 ± 6,9	18,9 ± 5,5	5,4 ± 0,7	****p=0,045**
	son	**16,1 ± 15,8***	**14,6 ± 13,4****	4,1 ± 0,3	

Tablo 5: Tüm olgularda stereopsis ve füzyon varlığı düzeyi

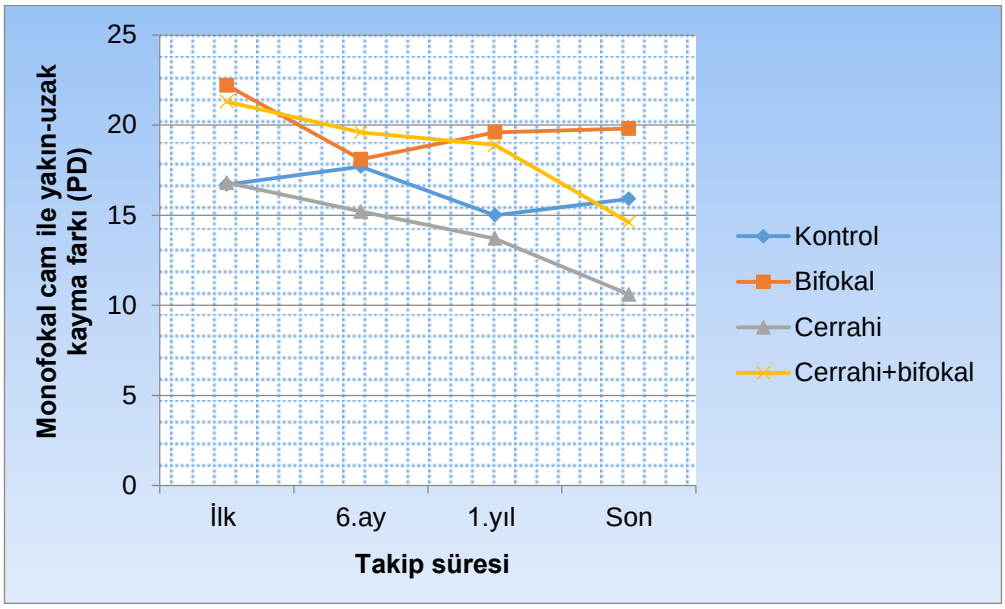
Gruplar	Takip	Stereopsis (ark/san)	Füzyon varlığı (%)	Amliyopi varlığı (%)	P değeri
Kontrol	ilk	225,4±129,6	83,3	55,6	P>0,05
	6. ay	153,3±55,6	88,9	50,0	
	1. yıl	142,5±55,9	92,3	35,7	
	son	132,2±64,1	88,9	47,1	
Bifokal	ilk	**306,3±112,4***	72,2	**77,8*****	***P=0,001**
	6. ay	275,5±126,3	83,3	66,7	****P=0,003**
	1. yıl	211,4±121,1	94,1	64,7	P>0,05
	Son	**154,8±104,9****	94,4	**33,3*****	
Cerrahi	ilk	**296,7±131,0**	**70,6****	58,8	***P=0,006**
	6. ay	297,7±114,4	88,2	58,8	****P=0,028**
	1. yıl	205,0±109,4	93,8	50,0	P>0,05
	son	**179,4±94,6***	**100****	41,2	
Cerrahi+ bifokal	ilk	242,9±151,2	100	**85,7*****	P>0,05
	6. ay	202,9±137,3	85,7	71,4	****P=0,001**
	1. yıl	169,1±120,1	85,7	42,9	
	son	136,0±61,6	100	**28,6*****	

Tablo 6: Son takipte füzyon sağlanan ve monofokal cam ile yakın kayması <10 PD olan olguların sayısı ve yüzdesi

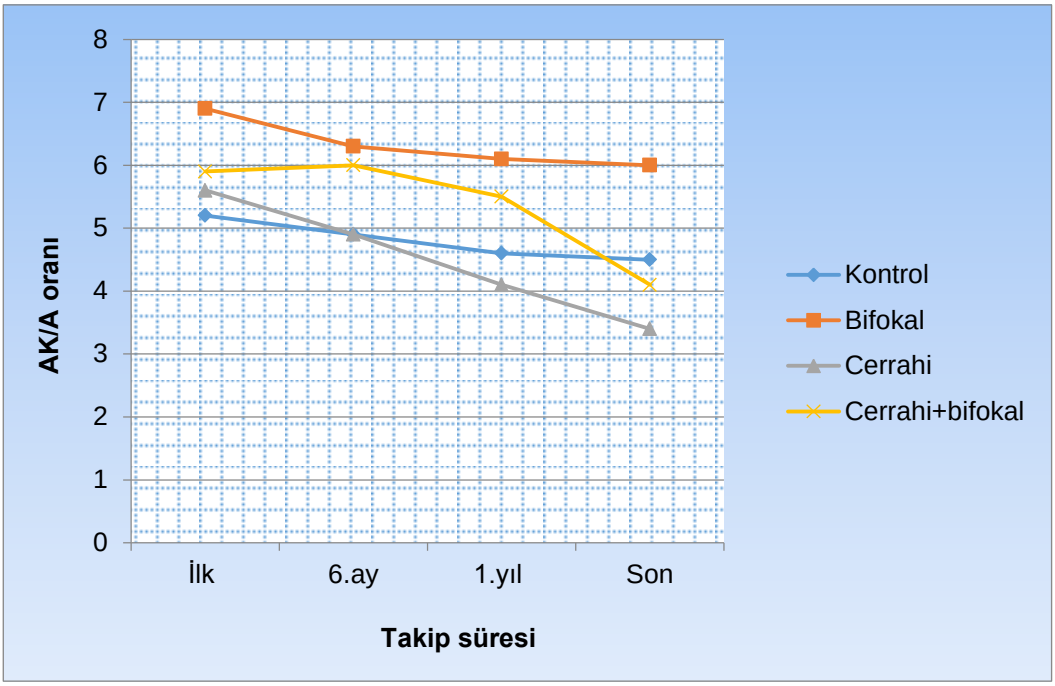
Gruplar	<10 PD camlı yakın kayma +Füzyon sağlanan olguların sayısı ve yüzdesi (%)	P değeri
Kontrol	2 (12,5)	P>0,05
Bifokal	1 (5,9)	P>0,05
Cerrahi	4 (23,5)	P>0,05
Cerrahi+ bifokal	**5 (71,4)**	**P=0,003**



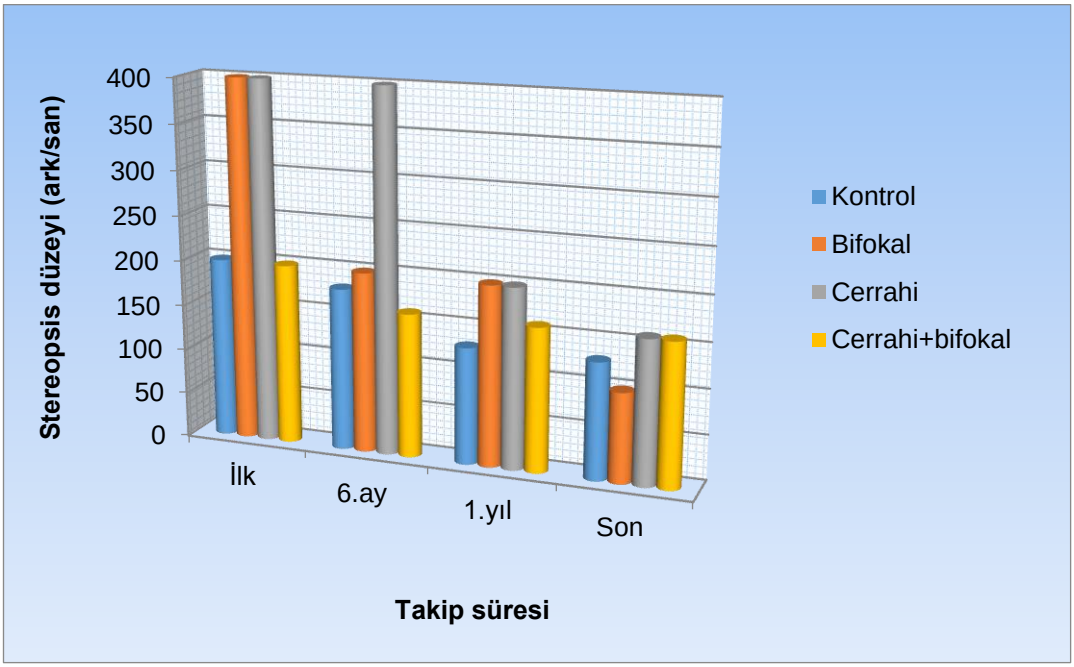
Şekil 1: Tüm olgularda monofokal cam ile yakın kayma düzeyinin takip süresince seyri



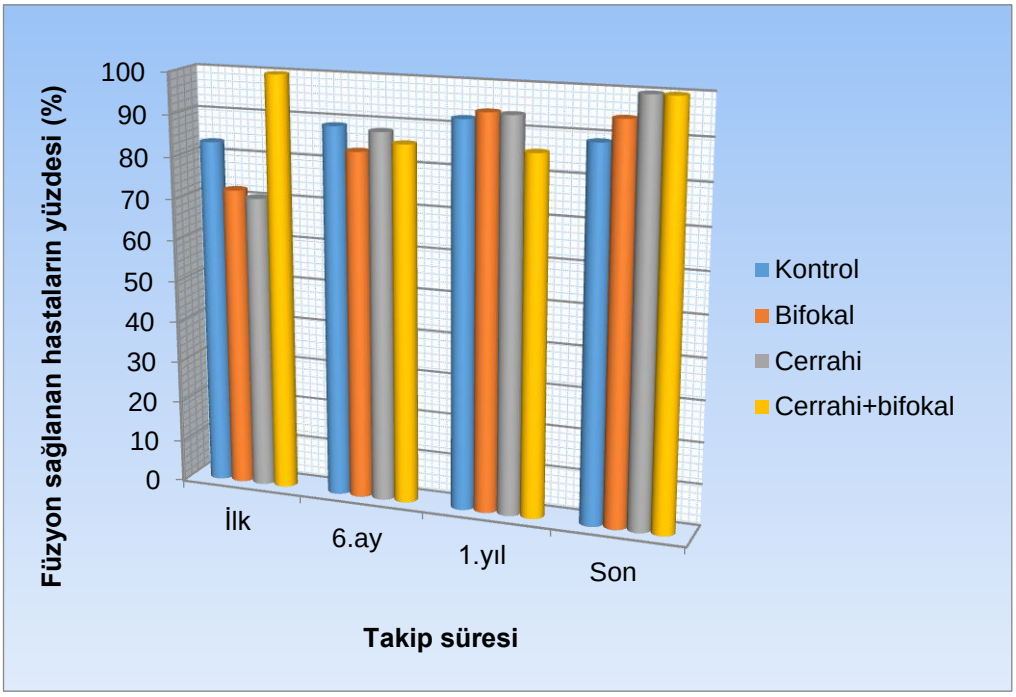
Şekil 2: Tüm olgularda monofokal cam ile yakın-uzak kayma farkı düzeyinin takip süresince seyri



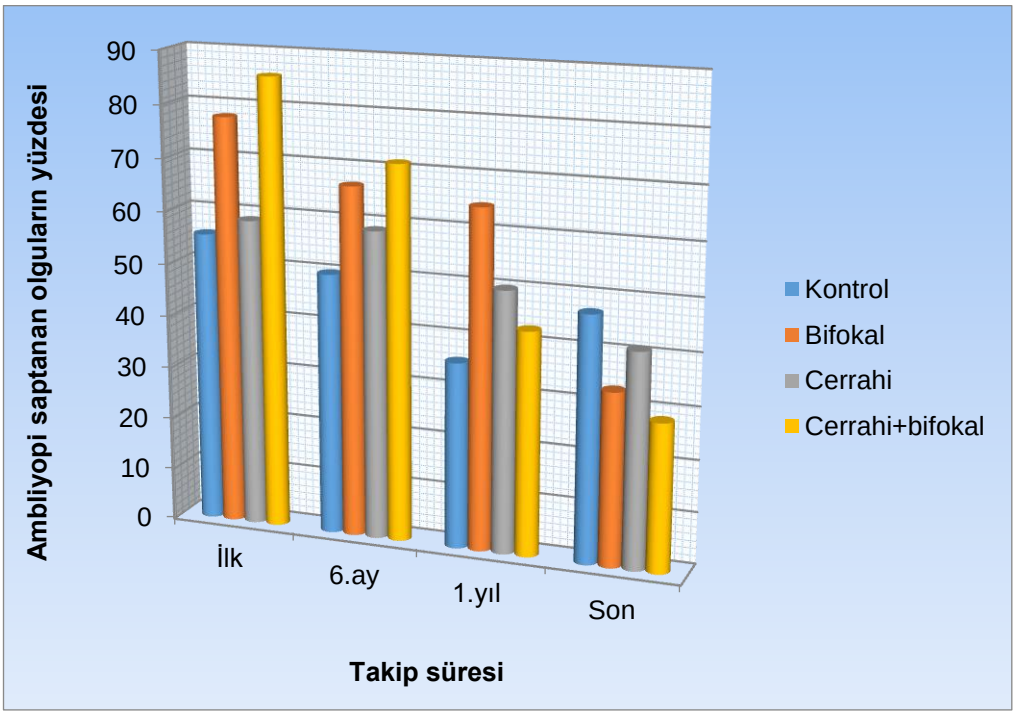
Şekil 3: Tüm olgularda AK/A oranının takip süresince seyri



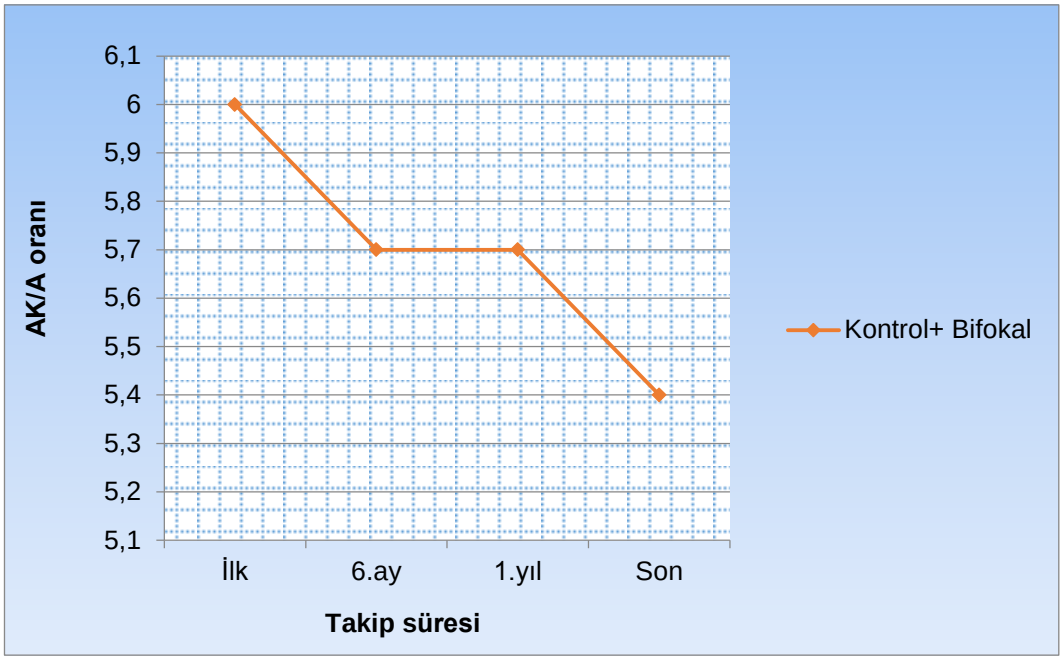
Şekil 4: Tüm olgularda takip süresince stereopsis düzeyininde değişiklikler.



Şekil 5: Tüm olgularda takip süresince füzyon yüzdeleri



Şekil 6: Tüm olgularda takip süresince ambliyopi yüzdeleri



Şekil 7: Cerrahi yapılmayan olgularda (kontrol + bifokal grubunda) takip süresine göre AK/A oranında değişim.

TARTIŞMA

Nonrefraktif akomodatif ET akomodatif ET'lerin bir alt grubudur. Bu tip ET'de kırma kusurunun düzeltilmesi ile uzak kayma füzyon yapacak kadar azalmasına karşın yakın kayma halen devam eder ve +3,0 D bifokal lenslerle azaltılabilir[2]. Akomodasyon çabası esnasında uyarılmış konverjans miktarı AK/A oranı olarak tanımlanmaktadır.[6] Uygun akomodasyon gerektiren fiksasyon hedefleri ile ET açısının ölçülmesi, bu ET tipinin teşhisini koymada önemlidir. Nonrefraktif akomodatif ET'lerde ortalama kırma kusuru +2,25 D'dir ve bu tip ET'ler sıklıkla yüksek AK/A oranı ile birliktedir.[2] Yakında kaymanın uzak kaymadan yüksek olması nedeniyle konverjans fazlalığına bağlı ET'leri nonrefraktif akomodatif ET'lerle karıştırmamak gerekir. Konverjans fazlalığına bağlı ET'lerde, nonrefraktif akomodatif ET'lerden farklı olarak AK/A oranı normal veya normal değerlerden düşük seviyede seyretmektedir ve uzağa bakışta kayma gözlenmezken, yakın kayma +3,0 D cam ilavesi ile azalmamaktadır.[13] Nonrefraktif akomodatif ET'lerin tedavisinde fikir birliği yoktur.[2] Tedavide bifokal camlar, uzun etkili kolinesteraz inhibitorları, cerrahi tedavi (çoğu zaman bimedyal geriletme) gibi alternatifler mevcuttur. Bazı hastalarda hiçbir tedavi yapılmaksızın sadece gözlemlemekle yakın kaymada azalma görülebilir.[2]

Nonrefraktif akomodatif ET olgularında farklı tedavi yöntemlerini karşılaştırmak amacıyla Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Pediatrik Oftalmoloji ve Şaşılık Birimi'nde nonrefraktif akomodatif ET tanısı alan 60 olgunun dosyaları retrospektif olarak incelendi ve uygulanan tedaviye göre tüm olguların verileri kontrol, bifokal, cerrahi ve cerrahi + bifokal grubu olmak üzere 4 grupa ayrılarak karşılaştırıldı.

ET'nin etyo-patogenezinde akomodatif konverjansın rolü ilk defa Donders tarafından gösterilmiştir.[31] Tait 1933'te 0,33 metre ve 6 metre mesafede +3,0 D konverjansla ilişkili heteroforyayı ölçmüştür.[32] Fry ve ark. daha ileri çalışmalarda bu ilişkiyi ''AK/A oranı'' olarak adlandırmışlardır.[33,34] Akomodatif ET'nin tedavisinda AK/A oranının ölçülmesi önemlidir.[35] AK/A

oranı heteroforya veya gradient metodları ile ölçülmektedir.[36] Francescetti ve ark. gradiyent metodu ile ölçülen AK/A oranının, proksimal konverjansı içermediği için heteroforya metodu ile ölçülen AK/A oranına göre daha düşük bulunduğunu bildirmişlerdir.[37] Biz, çalışmamızda AK/A oranını, füzyonel konverjansı içermediği için gradiyent metodu ile değerlendirdik.

Nonrefraktif akomodatif ET'lerin tedavisinde bifokal gözlükler önemli yere sahiptir.[6,38,39] Bifokal gözlükler, kırma kusurunun tam düzeltilmesi ile yakın fiksasyondaki kayma açısının uzak fiksasyondaki kayma açısından en az 10 PD büyük olduğu ve yakın fiksasyonda kayma açısının artı sferik cam ilavesi ile ortadan kaldırıldığı durumlarda reçete edilebilir.[6] Von Noorden ve ark. yakın fiksasyonda ET açısı yüksek olan 84 hastaya bifokal gözlük vermişlerdir.[40] Tüm olgularda AK/A oranı +3,0 cam kulanılarak gradiyent metodu ile hesaplanmıştır. Olguların üçte birinde bifokal gözlükle yakın kayma açısında iyileşme elde edilirken, bifokal gözlükle kayma açısında iyileşme elde edilemeyen olgularda gradiyent metodu ile ölçülen AK/A oranı normal veya düşük bulunmuştur.[40] Kim ve ark.'nın yaptığı çalışmada nonrefraktif akomodatif ET tanısı ile takip edilen 16 hasta bifokal gözlükle tedavi edilmiştir.[6] Bifokal gözlükle tedaviye 6 hastada son verilmiş ve 10 hastada devam edilmiştir. Bifokal gözlüğü bırakma yaşı 10,8 yıl olarak bildirilmiştir. Son kontrolde bifokal gözlükle tedaviye devam edilen grupta bifokal gözlükle tedaviye son verilen gruba göre yakın fiksasyonda içe kayma miktarı ve AK/A oranı anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.[6] Yani, diğer bir değişle kaymanın miktarı ve AK/A oranı azalanlarda bifokal gözlük bırakılabilmiştir. Kim ve ark. cerrahi yapmadan sadece olguların üçte birinde bifokal gözlüğün bırakıldığını bildirmişlerdir. Ayrıca Kim ve ark. bu olgularda gradiyent metodu ile hesaplanan AK/A oranının yaşla azaldığını ve normale döndüğünü bilidirmişlerdir.[6] Von Norden ve ark. ise olguların %37'sinde bifokal gözlüğü bırakabilmişlerdir.[40]

Ludwig ve ark.'nın nonrefraktif akomodatif ET tanısı ile takip edilen 65 hasta üzerinde yaptığı çalışmada ortalama takip süresi 10,5 yıl olarak bildirilmiştir.[38] Bifokal gözlükle tedaviye 40 hastada son verilmiş ve 25

hastada devam edilmiştir. Bifokal gözlükle tedaviye son verilen 20 hastaya ve bifokal gözlükle tedaviye devam edilen 9 hastaya cerrahi uygulanmıştır. Bifokal gözlükle tedaviye son verilen ve cerrahi yapılmayan olgularda yüksek AK/A oranının kendiliğinden azaldığı bildirilmiştir. Bifokal gözlükle tedaviye son verme yaşı cerrahi yapılan olgularda ortalama 9,7 yıl, cerrahi yapılmayan olgularda 9,3 yıl olarak bildirilmiştir. Uzun süre bifokal gözlük takan olgularda AK/A oranı nispeten yüksek tespit edilmiştir ya da AK/A oranı yüksek devam edenlerde bifokal gözlük bırakılamamıştır.

Pratt-Johnson ve ark. 27 yüksek AK/A oranlı ET olgusunu cerrahi yapmadan ortalama 8 yıl süre ile takip etmişler ve son takipte tüm olguların motor ve duyu fonksiyonlarını değerlendirmişlerdir.[27] Ortalama kırma kusuru tüm olgularda +2,3 D olarak bildirilmiştir. Olguların küçük bir kısmında santral füzyon ve stereopsis olmasına rağmen, çoğu olguda füzyon tespit edilmiştir. Olguların yaklaşık yarısı bifokal gözlükle takip edilmiştir ve bifokal gözlükle takip edilen olguların duyu sonuçlarının gözlem grubundaki olguların duyu sonuçlarından farklı olmadığı bildirilmiştir.[27]

Bizim çalışmamızda ise 60 olgunun 18'i sadece bifokal gözlükle tedavi edilmiştir ve tüm olgularda gradiyent metodu ile hesaplanan AK/A oranı bifokal grubunda hem ilk muayenede hem de son takipte diğer gruplara göre yüksek bulunmuştur, ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu gruptaki olgularda takip süresince AK/A değeri ve yakın ET açısını değerlendirdiğimizde ise zaman içinde azalma kaydedilmesine karşın, bu azalma istatistiksel olarak anlamlı değildi. Fonksiyonel sonuçlara baktığımızda ise bu gruptaki tüm olgularda yalnız son takipte başlangıca göre stereopsis değerlerinde anlamlı iyileşme saptanmıştır. Ancak son takipteki stereopsis ve füzyon değerlerinde bifokal grubunda diğer gruplara göre anlamlı fark saptanmadı. Cerrahi + bifokal grubunda tüm hastalarda bifokal gözlük bırakılarak sikloplejili retinoskopi ile tespit edilen monofokal gözlüğe geçilmiştir. Bu grupta bifokal gözlükle tedaviye son verilme yaşı ortalama 11,7±0,4 (11-12) yıl idi. Son takipte cerrahi + bifokal grubunda bifokal

grubuna göre AK/A oranında anlamlı azalma kaydedilmiştir. Yani cerrahi ile AK/A oranı azaltılabilmektedir.

Nonrefraktif akomodatif ET'lerde bifokal gözlük ile tedavinin alternatifi cerrahi tedavidir. AK/A oranı üzerinde cerrahi müdahalenin etkisi ET olgularının tedavisinde klinik önem taşımaktadır.[41] Parks 1958'te bilateral iç rektus geriletmesi ile AK/A oranında azalma olduğunu raporlamıştır.[42] Sears ve Guber 2 olguda bilateral iç rektus geriletmesinin AK/A oranı üzerindeki etkisini araştırmışlar ve cerrahiden sonra AK/A oranının 6,0 ve 5,0'ten sırasıyla 1,3 ve 1,4'e kadar düştüğünü bildirmişlerdir.[43] Rosenbaum ve ark. yüksek AK/A oranlı ET'lerde bilateral iç rektus geriletmesinin etkinliğini ve çoğu zaman yakın kayma düzeyinde iyileşme sağlandığını göstermişlerdir.[7] Yüksek AK/A oranlı ET'lerde uzakta fazla düzeltmeden çekinmeden yakın kayma açısının 10 PD'den az olması hedeflenerek bilateral iç rektuslara geriletme yapılabilir.[7]

Normal gözlerde, AK/A oranın presbiyopi yaşına kadar sabit kalıp, presbiyopi yaşından sonra arttığı bildirilmiştir.[44-45] Buna rağmen nonrefraktif akomodatif ET'lerde yaşa bağlı AK/A oranında azalma gösteren yazarlar da vardır.[6,27] Bunu destekler şekilde, bizim çalışmamızda da cerrahi yapılmayan olgularda (kontol ve bifokal grubu) AK/A oranında zamanla azalma gözlenmiştir, ancak bu azalma istatistiksel olarak anlamlı değildi. Buna karşın cerrahi yapılan olgularda AK/A oranında anlamlı azalma kaydedilmiştir.

Procianoy ve ark. nonrefraktif akomodatif ET'li 24 hastayı yakın kayma açısına göre 3 gruba bölerek tüm hastalarda tek taraflı iç rektus geriletmesi yapmışlardır. Grup 1'de (yakın kayma açısı 20 PD ve altında) iç rektusa 6,0 mm geriletme yapılmış ve postoperatif yakın kayma 5 PD; grup 2'de (yakın kayma açısı 20-30 PD) iç rektusa 7,0 mm geriletme yapılmış ve postoperatif yakın kayma 5,1 PD; grup 3'te (yakın kayma açısı 30-35 PD) iç rektusa 8,0 mm geriletme yapılmış ve postoperatif yakın kayma derecesi 9,1 PD olarak ölçülmüştür. Procianoy ve ark. bu metodun etkili, güvenli ve ameliyat süresinin kısa olması nedeni ile avantajlı bir metod olduğunu savunmuşlardır.[46]

Lueder ve ark. nonrefraktif akomodatif ET tanısı almış ve bifokal gözlük kullanan 16 hastada bifokal gözlüğü bıraktırmak için cerrahi uygulamışlardır.[47] Cerrahiye kadar bifokal takma süresi ortalama 2,6 yıl olarak bildirilmiştir. On dört olguda bilateral ve 2 olguda tek taraflı iç rektus geriletmesi yapılmış ve toplam 8 hastada bifokal gözlük kullanımı sonlandırılmıştır.

Bizim serimizde 17 olguda sadece cerrahi uygulanmıştır. Cerrahi + bifokal grubunda, bifokal gözlüğü iyi kullanamayan ve bifokal gözlükle yakında kayması yüksek olan 4 hastada bifokal gözlüğü bırakmak amacı ile cerrahi uygulanmıştır (cerrahi +bifokal grubunda kalan 3 hastada önceden nonrefraktif akomodatif ET nedeni ile cerrahi uygulanmış ama sonradan yakın kayma arttığı ve yüksek AK/A oranı bulunduğunda bifokal verilerek takip edilmiş ve bifokal gözlük bıraktırılmıştır). Tüm olgularda yakın kayma miktarına göre hesaplanarak bilateral iç rektuslara geriletme yapılmıştır ve hiçbir olguda ardıl ekzotropya görülmemiştir. Cerrahi grubunda son takipte camlı içe kayma, AK/A oranı değerlerinde ilk muayeneye göre anlamlı azalma sağlandı. Aynı zamanda cerrahi grubunda başlangıca göre son takipte stereopsisde anlamlı azalma (iyileşme) ve füzyon varlığında anlamlı artış (iyileşme) tespit edilmiştir. Serimizde, cerrahi grubunda kontrol grubuna göre ilk muayenede, 6. ay ve 1. yıl takiplerinde kırma kusurunda anlamlı azalma tespit edilmiştir.

Bifokal gözlük kullananımı ile karşılaştırıldığında şaşılık cerrahisinin birçok avantajı vardır.[47] Birincisi, okul çağındaki birçok hasta bifokal gözlük takmaktan dolayı sosyal sıkıntı yaşamakta, ikincisi, primatlar üzerindeki yapılan çalışmalarda hipermetropinin bu şekilde düzeltilmesi ile normal emetropizasyon sürecinin olumsuz etkilenebileceği gösterilmiştir.[48] Bizim çalışmamızda da bunu destekler şekilde hipermetropide, kontrol grubunda başlangıca göre son takipte anlamlı azalma saptanırken, bifokal grubunda takip süresi boyunca anlamlı değişiklik saptanmadı.

Nonrefraktif akomodatif ET'nin tedavisinde gözlem metodunu da savunan yazarlar vardır ve bifokal gözlükle takip edilen hastaların duyu

sonuçları ile gözlem grubundaki hastaların duyu sonuçları arasında anlamlı fark saptanmamıştır.[27] Gerling ve ark. refraktif ve refraktif olmayan akomodatif ET'li hastalarda monofokal gözlüklerle tedavi sonuçlarını incelemişlerdir.[49] Tüm olgularda ilk muayeneye göre son takipte ambliyopi, yakın kayma miktarı ve stereopsis düzeyinde anlamlı iyileşme saptandığı bildirilmiştir.[49]

Bizim çalışmamızda, kontrol grubunda son takipte ilk muayeneye göre kırma kusurunda anlamlı azalma saptandı. Ancak AK/A oranında azalma anlamlı değildi (5,1'den 4,5'e). Diğer gruplarla karşılaştırıldığında ise, kontrol grubunda yakın kayma ve AK/A düzeyinde 1. yıl takibinde bifokal grubuna göre anlamlı azalma tespit edilmiştir. Stereopsis düzeyinde ise 6. ay takibinde kontrol grubunda cerrahi ve bifokal grubuna göre anlamlı düzelme tespit edilmiştir.

Arnoldi ve ark. nonrefraktif akomodatif ET tanısı almış 62 hasta üzerinde yaptığı çalışmada bifokal gözlük, tek odaklı gözlük ve cerrahi ile yapılan tedavi sonuçlarını karşılaştırmıştır.[50] Ortalama takip süresi gözlem grubunda 6,1 yıl, cerrahi grubunda 6,4 yıl ve bifokal grubunda 7,2 yıl olarak bildirilmiştir. Gözlem grubunda takip süresinin sonunda ilk muayeneye göre yakın kaymada anlamlı azalma saptansa da AK/A oranında anlamlı azalma tespit edilmemiştir. Bifokal grubunda yakın kaymada takip süresinin sonunda ilk muayeneye göre anlamlı azalma saptansa da AK/A oranında anlamlı fark saptanmadığı bildirilmiştir (ortalama 1±0,6 artış). Cerrahi grubunda ise tüm olgularda bilateral iç rektusa geriletme yapıldığı ve olguların %27'sinde uzakta ardıl ekzotropya geliştiği bildirilmiştir. Cerrahi grubunda yakın kayma miktarında son takipte ilk muayeneye göre anlamlı azalma olduğu bildirilmiştir. Cerrahi grubunda yakın-uzak kayma farkı miktarında başlangıca göre son takipte anlamlı azalma olurken, kontrol ve bifokal grubunda bu parametrede takip süresi boyunca herhangi bir anlamlı değişiklik olmadığı bilidirilmiştir. Ortalama AK/A oranında anlamlı azalma saptansa da, çoğu olguda bu oranın stabil kalmadığı bildirilmiştir. Arnoldi ve ark. cerrahi grubunda son takipte yakın kayma miktarında diğer iki gruba göre anlamlı

azalma tespit edildiğini bildirmişlerdir. Bifokal grubunda AK/A oranı takip süresinin sonunda diğer iki gruba göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur fakat kırma kusurunda hiçbir grupta anlamlı değişikliğin olmadığı bildirilmiştir. Stereopsis düzeyi cerrahi grubunda diğer iki gruba göre yüksek (kötü) olarak bildirilmiştir. Son takipte, gözlem grubunda olguların %92'de, bifokal grubunda olguların %64'ünde ve cerrahi grubunda olguların %84'ünde füzyonun mevcut olduğu bildirilmiştir.

Bizim çalışmamızda gözlem grubunda takip süresi ortalama 43,8 ay, bifokal grubunda 36,9 ay ve cerrahi grubunda 41,1 ay olarak tespit edilmiştir. Grup içi karşılaştırmada sadece cerrahi grubunda AK/A düzeyinde başlangıca göre son takipte anlamlı azalma kaydedilmiş ve bu oran stabil olarak kalmıştır. Gruplar arası karşılaştırmada ise 1. yıl takibinde AK/A düzeyinde cerrahi ve kontrol grubunda bifokal grubuna göre anlamlı azalma saptanırken, son takipte ise cerrahi ve cerrahi + bifokal grubunda, bifokal grubuna göre anlamlı azalma saptanmıştır.

Ayrıca çalışmamızda yakın kayma düzeyinde grup içi karşılaştırmada cerrahi ve cerrahi + bifokal grubunda son takipte başlangıca göre anlamlı azalma tespit edilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmada ise 1. yıl takibinde kontrol grubunda bifokal grubuna göre ve son takipte cerrahi grubunda bifokal grubuna göre yakın kayma düzeyinde anlamlı azalma saptanmıştır. Yakın-uzak kayma farkı miktarında cerrahi grubunda son takipte ilk başlangıca göre ve bifokal+cerrahi grubunda ise son takipte 6. ay takibine göre anlamlı azalma saptanmıştır.

Stereopsis değerlerine baktığımızda, grup içi karşılaştırılmasında cerrahi ve bifokal grubunda son takipte başlangıca göre anlamlı azalma (iyileşme) saptanmıştır. Gruplar arası karşılaştırmada ise 6. ay takibinde kontrol grubunda cerrahi ve bifokal grubuna göre stereopsis değerlerinde anlamlı azalma (iyileşme) saptanmıştır.

Füzyon değerlerine baktığımızda ise cerrahi grubunda son takipte başlangıca göre anlamlı iyileşme sağlanırken, takip süresi boyunca gruplar

arasında anlamlı fark saptanmadı. Ayrıca çalışmamızda, olguların son takipte gözlem grubunda %88,9'unda, bifokal grubunda %94.4'ünde, cerrahi grubunda ise %100'ünde füzyonun mevcut olduğu saptanmıştır.

Bizim çalışmamızda ambliyopi varlığı düzeyinde bifokal ve bifokal + cerrahi grubunda ilk muayeneye göre son takipte anlamlı azalma saptandı. İlk muayenede ambliyopi oranı cerrahi+bifokal grubunda diğer gruplara göre daha yüksek bulundu. Bunun sebebi ambliyopi olan olgularda cerrahi kararının daha erken verilmesi ile açıklanabilir.

Takip sonunda elde edilen başarı oranına (son kontrolde füzyon sağlanan ve monofokal cam ile yakın kayması <10 PD olan olguların yüzdesi) baktığımızda, bu oran kontrol grubunda %12,5, bifokal grubunda %5,9, cerrahi grubunda % 23,5 ve cerrahi + bifokla grubunda %71,4 idi.

Sonuç olarak, nonrefraktif akomodatif ET'lerin tedavisinde fikir birliği yoktur. Bazı yazarlar tek odaklı veya bifokal gözlükle takibi savunurken, bazı yazarlar cerrahi uygulamayı savunmaktadırlar. Bizim çalışmamızda kontrol grubunda takip süresi boyunca sadece kırma kusurunda anlamlı azalma saptanırken, yakın kayma, AK/A oranı ve füzyon varlığında anlamı değişiklik saptanmadı, başarı oranı %12,5 olarak bulundu. Bifokal grubunda takip süresi boyunca stereopsis ve ambliyopide iyileşmeler elde edilse de yakın kayma, füzyon ve AK/A oranında anlamlı iyileşme elde edilemedi, başarı oranı %5,9 olarak bulundu. Cerrahi grubunda ise yakın kayma, AK/A oranı, stereopsis ve füzyon varlığında anlamlı iyileşmeler elde edildi, başarı oranı %23,5 olarak bulundu. Cerrahi + bifokal grubunda yakın kayma, yakın-uzak kayma farkı miktarında anlamlı iyileşmeler elde edildi, başarı oranı %71,4 olarak bulundu. Bifokal gözlüklerde orta çizgisinden dolayı dış görünüm, kullanmada uyum zorluğu, yüksek maliyet nedeni ile ortaya çıkan sosyal ve ekonomik problemler bifokal gözlük kullanımını kısıtlayan faktörlerdir. Ayrıca, bifokal gözlük kullanımı ile AK/A oranı azalmamakta, sonuçta elde edilen başarı oranı düşük olmaktadır. Bu nedenlerle, nonrefraktif akomodatif ET'lerde, cerrahi tedavi ile diğer tedavi yöntemlerine göre daha başarılı sonuçlar elde edilebilir. Ancak, aile cerrahi istemediği veya hasta cerrahi için

uygun olmadığı durumlarda (sistemik hastalıklar vb.) bifokal gözlük verilebilir. Bifokal gözlük kullanamayan, bifokal gözlükle zaman içinde yakındaki füzyon kapasitesi bozulan veya ailenin cerrahi tercih ettiği nonrefraktif akomodatif ET'li olgularda cerrahi tedavi seçilebilir. Monofokal camlarla uzak kayması düzelen, yakın kayması intermittan olan ve füzyonu olan olgularda ise gözlem önerilebilir.

SONUÇLAR

Kontrol Grubu

1) Kırma kusuru açısından değerlendirildiğinde kontrol grubunda son takipte ilk takibe göre anlamlı azalma saptandı. Kontrol grubunda, kırma kusuru, ilk takipte cerrahi ve cerrahi + bifokal grubuna göre; 6. ay ve 1. yıl takiplerinde cerrahi grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek değerde saptandı.

2) Görme keskinliği, monofokal gözlükle yakın kayma ve yakın-uzak kayma farkı miktarı, AK/A oranı, stereopsis, füzyon varlığı ve ambliyopi varlığı açısından değerlendirildiğinde kontrol grubunda takip süresi boyunca anlamlı değişiklik saptanmadı.

3) Kontrol grubunda monofokal gözlükle yakın kayma miktarı 1. yıl takibinde bifokal grubunda üst segmentten ölçülen yakın kayma miktarına göre anlamlı olarak düşük değerlerde saptandı.

4) Kontrol grubunda AK/A oranında 1. yıl takibinde bifokal grubuna göre anlamlı azalma saptandı.

5) Altıncı ay takibinde kontrol grubunda cerrahi ve bifokal grubuna göre stereopsis değerlerinde anlamlı azalma (iyileşme) saptandı.

6) Kontrol grubunda son takipte 2 olguda (%12,5) füzyon sağlandı ve monofokal gözlükle yakın kayma miktarı 10 PD'nin altında idi. Bu oran sadece cerrahi + bifokal grubuna göre anlamlı olarak düşük idi

Bifokal Grubu

1) Görme keskinliği, kırma kusuru, üst segmentten ölçülen yakın kayma ve yakın-uzak kayma farkı miktarı, AK/A oranı ve füzyon varlığı

açısından değerlendirildiğinde bifokal grubunda takip süresi boyunca anlamlı değişiklik saptanmadı.

2) Bifokal grubunda üst segmentten ölçülen yakın - uzak kayma farkı miktarı 1. yıl ve son takiplerinde cerrahi grubuna göre anlamlı olarak yüksek saptandı.

3) Bifokal grubunda AK/A oranı son takipte cerrahi ve cerrahi + bifokal grubuna göre anlamlı yüksek saptandı.

4) Bifokal grubunda stereopsis düzeyinde ve ambliyopi varlığı yüzdesinde ise son takipte ilk muayeneye göre anlamlı azalma (iyileşme) saptandı.

5) Bifokal grubunda stereopsis düzeyi sadece 6. ay takibinde kontrol grubuna göre yüksek (kötü) saptandı.

6) Bifokal grubunda 1. yıl takibinde kontrol grubuna göre ve son takipte cerrahi grubuna göre yakın kayma düzeyi anlamlı olarak yüksek saptandı.

7) Bifokal grubunda son takipte 1 olguda (%5,9) füzyon sağlandı ve monofokal gözlükle yakın kayma miktarı 10 PD'nin altında idi. Bu oran sadece cerrahi + bifokal grubuna göre anlamlı olarak düşük idi.

Cerrahi Grubu

1) Cerrahi grubunda kırma kusuru ilk, 6. ay ve 1. yıl takiplerinde kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük değerde saptandı.

2) Cerrahi grubunda monofokal gözlükle yakın kayma ve yakın-uzak kayma farkı miktarı, AK/A oranı, stereopsis düzeyi ve füzyon varlığı yüzdesinde son takipte başlangıca göre anlamlı azalma saptandı.

3) Cerrahi grubunda monofokal gözlükle yakın kayma miktarı son takipte bifokal grubuna göre anlamlı olarak düşük değerde saptandı.

4) Cerrahi grubunda monofokal gözlükle yakın-uzak kayma farkı miktarında 1. yıl ve son takiplerinde bifokal grubuna göre anlamlı azalma saptandı.

5) Cerrahi grubunda AK/A oranında 1. yıl ve son takiplerinde bifokal grubuna göre anlamlı azalma saptandı.

6) Cerrahi grubunda 6. ay takibinde stereopsis düzeyi kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek (kötü) saptandı.

7) Cerrahi grubunda son takipte 4 olguda (%23,5) füzyon sağlandı ve monofokal gözlükle kayma miktarı 10 PD'nin altında idi. Bu oran sadece cerrahi + bifokal grubuna göre anlamlı olarak düşük idi.

Cerrahi + Bifokal Grubu

1) Cerrahi + bifokal grubunda kırma kusuru, kontrol grubuna göre ilk muayenede, 6. ay ve 1. yıl takiplerinde anlamlı olarak daha düşük değerde saptandı. Üst segmentten ölçülen yakın kayma ve yakın-uzak kayma farkı miktarı ve ambliyopi varlığı yüzdesinde son takipte ilk muayeneye göre anlamlı azalma saptandı.

2) Cerrahi + bifokal grubunda üst segmentten ölçülen yakın kayma miktarında son takipte ilk muayeneye göre istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı.

3) Cerrahi + bifokal grubunda son takipte AK/A oranında bifokal grubuna göre anlamlı azalma saptandı.

4) Cerrahi + bifokal grubunda stereopsis düzeyinde son takipte başlangıca göre anlamlı azalma (iyileşme) saptandı.

5) Cerrahi + bifokal grubunda son takipte 5 olguda (%71,4) füzyon sağlandı ve üst segmentten yakın kayma miktarı 10 PD'nin altında idi. Bu oran diğer gruplara göre anlamlı olarak yüksek idi.

ÖZET

Nonrefraktif akomodatif ET'ler akomodatif ET'lerin alt grubudur. Bu tip ET'lerde yakın kayma uzak kaymadan en az 10 PD fazla olup, +3,0 D cam ilavesi ile azalmaktadır. Nonrefraktif akomodatif ET'li olgular genelde yüksek AK/A oranına sahip olmaktadır. Bu çalışmada kliniğimizde nonrefraktif akomodatif ET tanısı ile takip edilen hastalarda farklı tedavi sonuçlarının etkinliğini ve uzun dönem takip sonuçlarını değerlendirmek amaçlanmıştır.

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Pediatrik Oftalmoloji ve Şaşılık Birimi'nde Ocak 1999 ve Mayıs 2015 tarihleri arasında nonrefraktif akomodatif ET tanısı ile takip edilen 60 hastanın dosyaları retrospektif olarak incelendi. On sekiz yaşından küçük olan, en az 6 ay takibi olan, yakındaki kayması uzaktakı kaymasından en az 10 PD fazla olan ve AK/A oranı >5,1 olan olgular çalışmaya dahil edildi. On sekiz yaşın üzerinde olan, dış merkezde şaşılık cerrahisi yapılan, en az 6 ay takibi olmayan, latent nistagmusu ve infantil ET'si olan, Snellen eşeli ile 0,3'ten az görme keskinliği olan, gelişim geriliği olan, ek sistemik hastalığı ve göz patalojisi olan olgular çalışmaya dahil edilmedi.

Monofokal gözlük ile kırma kusuru düzeltilen 18 olgu *kontrol grubuna*; bifokal gözlük kullanan 18 olgu *bifokal grubuna;* sadece cerrahi yapılmış (bimediyal geriletme) 17 olgu *cerrahi grubuna;* bifokal gözlüğü bıraktıktan sonra füzyon kazanamayan veya yakın kayma açısı halen fazla olan, aynı zamanda geçmişte nonrefraktif akomodatif ET nedeni ile cerrahi yapılmış ve ardından devam eden ET nedeni ile bifokal gözlük verilen 7 olgu *cerrahi + bifokal* grubuna dahil edildi.

Tüm olguların ortalama takip süresi 40,7±39,5 (6-168) ay ve ortalama yaşı ise 9,1±4,1(8-10,1) yıl idi. Olguların ortalama bifokal kullanma yaşı 5,2±2,1 (4-8) yıl, ortalama bifokalle takip süresi 18,7±15,6 (3-60) ay, ortalama bifokal gözlüğü bırakma yaşı ise 11,7±0,4 (11-12) yıl idi. Cerrahi ve cerrahi + bifokal grubunda son takipte ilk takibe göre yakın kayma düzeyinde anlamlı

azalma tespit edildi. Cerrahi uygulanan olgularda ortalama cerrahı yaşı 6,8±3,1(2-16) yıl idi. Birinci yıl takibinde kontrol grubunda bifokal grubuna göre ve son takipte cerrahi grubunda bifokal grubuna göre yakın kayma düzeyinde anlamlı azalma saptandı. AK/A düzeyinde cerrahi grubunda başlangıca göre son takipte anlamlı azalma kaydedildi. Birinci yıl takibinde AK/A düzeyinde cerrahi ve kontrol grubunda bifokal grubuna göre anlamlı azalma saptandı; son takipte ise cerrahi ve cerrahi + bifokal grubunda, bifokal grubuna göre anlamlı azalma saptandı. Stereopsis değerlerinin karşılaştırılmasında cerrahi ve bifokal grubunda son takipte ilk muayeneye göre anlamlı düzelme saptandı. Füzyon varlığında cerrahi grubunda başlangıca göre son takipte anlamlı düzelme saptandı. Gruplar arası karşılaştırmada ise füzyon varlığında anlamlı fark saptanmadı.

Sonuç olarak, nonrefraktif akomodatif ET'lerin tedavisinde fikir birliği yoktur. Bazı yazarlar tek odaklı veya bifokal gözlükle takibi savunurken, bazı yazarlar cerrahi uygulamayı savunmaktadırlar. Bizim çalışmamızda kontrol grubunda takip süresi boyunca sadece kırma kusurunda anlamlı azalma saptanırken, yakın kayma, AK/A oranı ve füzyon varlığında anlamı değişiklik saptanmamıştır. Bifokal grubunda takip süresi boyunca stereopsis ve ambliyopide iyileşmeler elde edilse de yakın kayma, füzyon ve AK/A oranında iyileşme elde edilememiştir. Cerrahi grubunda ise yakın kayma, AK/A oranı, stereopsis ve füzyon varlığında anlamlı iyileşmeler elde edilirken son takipte AK/A oranı ve 1. yıl takibinde yakın kaymada bifokal grubuna göre anlamlı azalmalar saptanmamıştır. Dış görünüm ve yüksek maliyet nedeni ile ortaya çıkan sosyal ve ekonomik problemler bifokal gözlük kullanımını kısıtlayan faktörlerdir. Bu nedenlerle, nonrefraktif akomodatif ET'lerde, cerrahi tedavi ile diğer tedavi yöntemlerine göre daha başarılı sonuçlar elde edilebilir.

Anahtar Sözcükler: Nonrefraktif akomodatif ET, AK/A oranı, Bifokal gözlük, Stereopsis, Füzyon.

SUMMARY

Nonrefractive accommodative esotropia is a subgroup of accommodative esotropia. This is characterised with angle of deviation being at least 10 PD greater with near fixation than at distance. In nonrefractive accommodative esotropia, angle of deviation with near fixation decreases with use of +3.0 D spheric addition and usually patients have a high AC/A ratio. Purpose of this study is to evaluate the effectiveness of different treatment modalities and long term outcomes of patients diagnosed as nonrefractive accommodative esotropia in our clinic. Records of 60 patients diagnosed as nonrefractive accommodative esotropia and followed in between January 1999 and May 2015 in the Department of Ophthalmology of Ankara University School of Medicine Pediatric Ophthalmology and Strabismus Service were reviewed retrospectively. Patients under age of 18 years old, with a follow-up of at least 6 months, with angle of deviation 10 PD greater with near fixation than at distance and with AC/A ratio greater than 5.0 were incluided into this study. Patients older than 18 years old, who had history of strabismus surgery in another clinics, who was followed for less than 6 months, who had latent nystagmus, infantile esotropia and visual acuity less than 0.3 (Snellen acuity chart), patients with accompanying systemic disease and ocular pathologies or growth retardation were excluded from study.

Control group consisted of 18 cases who were treated with monofocal glasses. Eighteen cases who used bifocal glasses were included into *the bifocal group.* Seventeen cases who underwent surgery (bimedial recession) were included into *the surgery group*. Seven patients who could not gain fusion with bifocals or who still have high manifest deviation at near fixation, who were also prescribed bifocals due to recurrence nonrefractive accommodative esotropia after bimedial recession surgery were included into *the bifocal+surgery* group.

Mean follow-up of patients was 40.7±39.5 (6-168) months and mean age was 9.1±4.1(8-10.1) years. Mean age at the time of bifocal prescription was 5.2±2.1 (4-8) years, mean follow-up with bifocal glasses was 18.7±15.6 (3-60) months, mean age for discontinuation of bifocal was 11.7±0.4 (11-12) years. At the last follow-up visit statistically significant decrease of deviation at near fixation in comparison to initial examination was noted in surgery and surgery+bifocal group. Mean age of surgery was 6.8±3.1(2-16) years. Significant decrease of angle of deviation at near fixation was noted in control group in comparison to bifocal group at the first year follow-up, and in surgery group in comparison to bifocal group at the last visit. At the last visit, AC/A ratio decreased significantly in surgery group in comparison to initial examination. At the first year follow-up AC/A ratio decreased significantly in surgery and control group in comparison to bifocal group; and this decrease was statistically significant in surgery+bifocal group in comparison to bifocal group at the last visit. Stereopsis improved significantly at last follow-up examination in surgery and bifocals group in comparison to initial examination . Significant improvement of fusion was noted in surgery group at the final visit. There was no statistically significant change of fusion among the group.

In conclusion, there is no consensus over treatment methods for nonrefractive accommodative esotropia. While some authors suggest follow-up with monofocal or bifocal glasses, others recommend surgical treatment. According to our results, in control group, only refractive error changed significantly during follow-up, with no significant change of deviation with near fixation, AC/A ratio and binocular vision function. Even though improvement of stereopsis and amblopia was recorded in bifocal group, there was no improvement of deviation with near fixation, presence of fusion and AC/A ratio. Yet, in surgery group, statistically significant improvement was noted for near deviation, AC/A ratio, stereopsis and presence of fusion. AC/A in last visit, and deviation with near fixation was significantly improved in comparison to bifocal group. Physical appearance and high costs are social and economic factors limiting use of bifocal glasses. For these reasons,

treatment with surgery may have better outcomes in comparison to other treatment modalities.

Key words: Nonrefractive accommodative esotropia, AC/A ratio, Bifocal glasses, Stereopsis, Fusion.

KAYNAKLAR

1. Miller, S.J.H. Parsons' Göz Hastalıkları; Atlas Tıp Kitapcılık, Ankara, 1989, 319.

2. Ezodeviasyonlar, Pediatric Oftalmoloji ve Şaşılık, Bölüm 8; Temel ve Klinik Bilimler Kursu, American Academy of Ophthalmology. Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara 2010-2011;99-106.

3. Greenberg AE, Mohney BG, Diehl NN, Burke JP. Incidence and types of childhood esotropia: a population-based study. Ophthalmology. 2007;114:170-174.

4. Marshall MP,Paul R. ML, Maynard BW, Concomitant Esodeviations, Duane's Clinical Ophthalmology On CD-Rom, 2002 Ed.1: Ch.12.

5. Gunter K, Von Noorden G.K. Esodeviations. Binocular Vision and Ocular Motility. Saint Louis:1995: 290-335.

6. Kim WK, Kang SY, Rhiu S, Chung SA, Lee JB. The analysis of AC/A ratio in nonrefractive accommodative esotropia treated with bifocal glasses. Korean J Ophthalmol. 2012;26:39-44.

7. Rosenbaum AL, Jampolsky A, Scott AB. Bimedial recession in high AC/A esotropia. A long-term follow-up. Arch Ophthalmol (Chicago, Ill 1960). 1974;91:251-253.

8. Kanski JJ. Klinik Oftalmoloji, 4. Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2001, 515-550.

9. Wilson II, F.M. Pediatric Ophthalmology and Strabismus, Basic and Clinical Science Course 1990-1991, American Academy Of Ophthalmology, San Francisco,1990; Sec. 6: 199-213.

10. Lennerstrand G. Acta Ophthalmol Scand. 2007 Nov;85:711-23.

11. Parks, M.M. Clinical Opthalmology, Duane, T.D (ed) , Harper and Row Publishers, Philedephia, Cambridge, New York,1986, Vol.1, Chap.1,1-12.

12. Motor Fizyoloji,Pediatric Oftalmoloji ve Şaşılık, Bölüm 3; Temel ve Klinik Bilimler Kursu, American Academy of Ophthalmology. Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara 2010-2011; 61-69.

13. Ali Şefik Sanaç. Şaşılık ve Tedavisi. 2. Baskı Ankara 2002; 75-121,235-267.

14. Örge Y. Sensoryel Fizyoloji ve Patoloji. XXI. Ulusal Türk Oftalmoloji Kongre Bülteni (1987). Cilt 1, S:501-506.

15. Köker O.F. Oküler Disosiasyonlar ve Şaşılığın Etiyolojisi. XXI. Ulusal Türk Oftalmoloji Kongre Bülteni (1987). Cilt 1, 507-512.

16. Duker JS, Yanoff M. Ophthalmology, 2nd Edition, Mosby, Philadelphia 2004, pp:580-587.

17. Richards W. Stereopsis and stereoblindness. Exp brain Res. 1970;10:380-388.

18. Bagolini B. Anomalous correspondence: definition and diagnostic methods. Doc Ophthalmol. 1967;23:346-398.

19. Ambliyopi , Pediatric Oftalmoloji ve Şaşılık, Bölüm 5; Temel ve Klinik Bilimler Kursu, American Academy of Ophthalmology. Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara 2010-2011; 61-69.

20. Cotter SA, Edwards AR, Wallace DK, et al. Treatment of anisometropic amblyopia in children with refractive correction. Ophthalmology. 2006;113:895-903.

21. Rees MG, Woo C-LH, Optom B. Pediatric eye disease investigator group amblyopia treatment review. Am Orthopt J. 2007;57:99-103.

22. Von Noorden GK. Binocular Vision and Ocular Motility, Sixth Edition, The C.V. Mosby Co., St. Louis, London, Philadelphia, Sydney, Toronto 2002, pp:311-380.

23. Friedman Z, Neumann E, Hyams SW, Peleg B. Ophthalmic screening of 38,000 children, age 1 to 2 1/2 years, in child welfare clinics. J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 17:261-267.

24. Graham PA. Epidemiology of strabismus. Br J Ophthalmol. 1974;58:224-231.

25. Nixon RB, Helveston EM, Miller K, Archer SM, Ellis FD. Incidence of strabismus in neonates. Am J Ophthalmol. 1985;100(6):798-801.

26. Aydın P, Akova Y. Temel Göz Hastalıkları,Güneş Kitabevi, Ankara, 2001. Bölüm 17, pp:427-439.

27. Pratt-Johnson JA, Tillson G. Sensory outcome with nonsurgical management of esotropia with convergence excess (a high accommodative convergence/accommodation ratio). Can J Ophthalmol. 1984;19:220-223.

28. Jacobson DM. Divergence insufficiency revisited: natural history of idiopathic cases and neurologic associations. Arch Ophthalmol (Chicago, Ill 1960). 2000;118:1237-1241.

29. Holmes JM, Beck RW, Kip KE, Droste PJ, Leske DA. Botulinum toxin treatment versus conservative management in acute traumatic sixth nerve palsy or paresis. J AAPOS. 2000;4:145-149.

30. Miller MT, Strömland K. The möbius sequence: a relook. J AAPOS. 1999;3:199-208.

31. Donders FC. On the Anomalies Accomodation and Refraction of the Eye, with a Prelaminary essay on physiological dioptrics, translated by WD Moore.London.The New Sydenham Society,1864.

32. Tait EF. A reciprocal reflex system in the accomodative convergence relationship. Am J Psichol1933; 45:647-62.

33. Fry GA. Further experiments on the accommodation-convergence relationship. Am J Optom 1937; 14:402-14.

34. Fry GA, Haines HF. Tait's analisis of the accommodative convergence relationship. Am J optom 1940;17:393-401.

35. Havertape SA, Cruz OA, Miyazaki EA. Comparison of methods for determining the AC/A ratio in accommodative esotropia. J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 36:178-183.

36. Morgan MW. A comparison of clinical methods of measuring accommodative convergence. Am J Optom Arch Am Acad Optom. 1950;27:385-396.

37. Franceschetti AT, Burian HM. Gradient accommodative convergence-accommodative ratio in families with and without esotropia. Am J Ophthalmol. 1970;70:558-562.

38. Ludwig IH, Parks MM, Getson PR. Long-term results of bifocal therapy for accommodative esotropia. J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 26:264-270.

39. Risović D. [Treatment of esotropia with a high AC/A ratio]. Srp Arh Celok Lek. 131:36-39.

40. Von Noorden GK, Morris J, Edelman P. Efficacy of bifocals in the treatment of accommodative esotropia. Am J Ophthalmol. 1978;85:830-834.

41. Bateman JB, Parks MM. Clinical and computer-assisted analyses of preoperative and postoperative accommodative convergence and accommodation relationships. Ophthalmology. 1981;88:1024-1030.

42. Parks MM. Abnormal accommodative convergence in squint. AMA Arch Ophthalmol. 1958;59:364-380.

43. Sears M, Guber D. The change in the stimulus AC/A ratio after surgery. Am J Ophthalmol. 1967;64:872-876.

44. Bruce AS, Atchison DA, Bhoola H. Accommodation-convergence relationships and age. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1995;36:406-413.

45. Mutti DO, Jones LA, Moeschberger ML, Zadnik K. AC/A ratio, age, and refractive error in children. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2000;41:2469-2478

46. Procianoy E, Justo DM. Results of unilateral medial rectus recession in high AC/A ratio esotropia. J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 28:212-214.

47. Lueder GT, Norman AA. Strabismus surgery for elimination of bifocals in accommodative esotropia. Am J Ophthalmol. 2006;142:632-635.

48. Hung LF, Crawford ML, Smith EL. Spectacle lenses alter eye growth and the refractive status of young monkeys. Nat Med. 1995;1:761-765.

49. Gerling A, Arnoldi K. Single-vision lenses: a comparison of management of high AC/A esotropia and refractive esotropia. Strabismus. 2013;21:106-109.

50. Arnoldi K, Shainberg M. High AC/A ET: Bifocals? Surgery? Or Nothing at All? Am Orthopt J. 2005;55:62-75.