



T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

AMBLİYOPİ TEDAVİSİNDE BAŞARIYI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

UZMANLIK TEZİ

DR. AYKUT ÖZDEMİR

DANIŞMAN
Prof. Dr. Seyhan Bahar ÖZKAN

AYDIN-2011

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

AMBLİYOPİ TEDAVİSİNDE BAŞARIYI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

UZMANLIK TEZİ

DR. AYKUT ÖZDEMİR

DANIŞMAN
Prof. Dr. Seyhan Bahar ÖZKAN

AYDIN-2011

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim ve tezimin hazırlanması sürecinde bilgi ve tecrübeleri ile bana büyük desteği olan tez danışmanım Prof. Dr. Seyhan Bahar ÖZKAN' a teşekkür eder, minnet ve saygılarımı sunarım. Değerli hocalarım Prof. Dr. Sema DÜNDAR ve Prof. Dr. Volkan DAYANIR' a uzmanlık eğitimim süresince destekleri için teşekkür eder saygılarımı sunarım. Yaklaşık bir yıl önce aramızdan ayrılan ve öncesinde bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan ve uzmanlık eğitimimde emeği olan Prof. Dr. Erkin KIR'a teşekkür ederim. Uzmanlık eğitimim süresinin ilk yılında kendisini tanıma şansını yakaladığım için çok mutlu olduğum ve yaklaşık üç buçuk yıl önce vefatıyla çok üzüldüğüm Prof. Dr. Turgay AKTUNÇ' a saygılarımı sunarım, mekanın cennet olsun hocam.

Beraber çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma çok teşekkür eder hayatlarında başarılar dilerim. Yoğun çalışma tempomuzda hergün bizimle birlikte olan yardımcı personel arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Öğrencilik yıllarımla birlikte 11 yıldır bulunmuş olduğum ADÜ TF' de bana emeği geçmiş herkese çok teşekkür eder saygılarımı sunarım.

Bugüne kadar hep yanımda desteklerini hissettiğim aileme, sevgisi ve desteği ile bana güç veren sevgilim Cemile' ye çok teşekkür eder sevgilerimi sunarım.

Dr. Aykut ÖZDEMİR

AYDIN, 2011

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	3
GEREÇ VE YÖNTEM.....	34
BULGULAR.....	37
TARTIŞMA.....	58
SONUÇLAR.....	65
ÖZET.....	67
İNGİLİZCE BAŞLIK VE ÖZET.....	69
KAYNAKLAR.....	71

TABLO DİZİNİ

- Tablo I: Görme düzeyinin gelişimi
- Tablo II: Fiksasyon tercihinin göre görmenin değerlendirilmesi
- Tablo III: Eşdeğer görme keskinliği ölçümleri
- Tablo IV: Ambliyopi tiplerine göre ortalama tedavi başlama yaşı
- Tablo V: Ambliyopi tiplerine göre başarı oranları
- Tablo VI: Ambliyopi gruplarında başlangıç görme keskinlikleri
- Tablo VII: Ambliyopi tiplerine göre ortalama başlangıç ve sonuç görme keskinliği
- Tablo VIII: Başlangıç görme keskinliğinin görme keskinliği artışı üzerine etkisi
- Tablo IX: Tedavi başlama yaşı ile görme keskinliği artışı ilişkisi
- Tablo X: Tedaviye başlangıç yaşı ve görme keskinliği artışı üzerine etkisi
- Tablo XI: Tedaviye başlama yaşı ve başarı üzerine etkisi
- Tablo XII: Günlük kapama süresine göre başlangıç ve sonuç görme keskinlikleri
- Tablo XIII: Günlük kapama sürelerine göre ortalama görme keskinliği artışı
- Tablo XIV: Ambliyopi gruplarında başarıya ulaşma zamanı
- Tablo XV: Ambliyopi gruplarında günlük kapama süresine göre başarıya ulaşma zamanı
- Tablo XVI: Ambliyopi gruplarında 3-6 yaş ve 7-10 yaş hastaların başarı durumu
- Tablo XVII: Ambliyopi derecesine göre başarı durumları
- Tablo XVIII: Sferik eşdeğerin görme keskinliği artışına etkisi
- Tablo XIX: Hipermetropik astigmatizmaların görme keskinliği artışına etkisi
- Tablo XX: Miyopik astigmatizmaların görme keskinliği artışına etkisi
- Tablo XXI: Miks astigmatizmaların görme keskinliği artışına etkisi
- Tablo XXII: Ambliyopi tiplerine göre rekürrens durumu
- Tablo XXIII: İdame kapama tedavisi rekürrens ilişkisi
- Tablo XXIV: Tedavi başlangıcında ve sonunda BOTG durumu

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1: Ambliyopi grupları(%)

Şekil 2: Ambliyopi gruplarında ortalama görme keskinliği artışı

Şekil 3: Ambliyopi gruplarında zamana göre görme keskinliği değişimleri

Şekil 4: Ambliyopi gruplarında ortalama kapama süresi

Şekil 5: 3-6 yaş ve 7-10 yaş gruplarında tam gün ve kısmi kapama ile ortalama başarıya ulaşma zamanları

KISALTMALAR DİZİNİ

BOTG: Binoküler tek görme
VEP: Görsel uyarılmış potansiyel
OKN: Optokinetik nistagmus
LGN: Lateral genikulat nükleus
MRI: Manyetik rezonans inceleme
ERG: Elektroretinografi
NRK: Normal retinal korrespondans
ARK: Anormal retinal korrespondans
PEDIG: Pediatrik Göz Hastalıkları Araştırmacı Grubu

GİRİŞ VE AMAÇ

Ambliyopi, tüm optik aks ve makülada fizik muayene ile saptanabilen görmeyi azaltacak herhangi bir organik neden olmaksızın, görmenin tek ya da çift taraflı olarak azalmasıdır(1,2). Ambliyopideki görme azalması, yapılan en doğru refraksiyon kusuru düzeltilmesi ile dahi giderilemez. Ambliyopi, kritik dönem olarak adlandırılan ve binoküler tek görme (BOTG), akomodasyon, fiksasyon ve verjans gibi fizyolojik reflekslerin yerleştiği yaşamın ilk 5 yılında anormal binoküler etkileşim ve şekilli görme deprivasyonu sonucu gelişmektedir(4).

Tüm dünyada ambliyopi insidansı %1,6-3,6 olarak belirtilmektedir. Ambliyopi 40 yaşın altındaki bireylerde en sık monoküler görme azalması nedenidir(4). Ambliyopiye bağlı görme kayıplarının çoğu önlenabilir veya zamanında uygun tedavi ile düzelebilir(2).

Ambliyopinin en sık nedenleri şaşılık ve anizometropidir(1,2). Şaşılık ambliyopisinde, kayan gözde görüntünün baskılanması veya fovea dışında görüntü oluşması sonucu sadece fiksasyon yapan gözden gelen uyarılar algılanmakta ve kayan gözde görme fonksiyonları azalarak ambliyopi gelişmektedir. Anizometropik ambliyopide ise, düzeltilmemiş yüksek refraksiyon kusuruna bağlı olarak gözün foveasında retinal hayallerin net oluşmaması nedeni ile şekil görme deprivasyonu oluşmakta, BOTG gelişimi olumsuz yönde etkilenmekte ve ambliyopi gelişmektedir(1,2).

Ambliyopi tedavisindeki amaçlar; her iki gözde normal ve eşit görme sağlanması, binoküler uyumun ve derinlik algısının kazandırılmasıdır(2,4). Ambliyopi tanısı ile tedavi altına alınan vakalara refraksiyon kusurunun düzeltilmesi, kapama tedavisi, penalizasyon, pleoptik tedavi, Cambridge stimülatör (CAM) ve farmakolojik ajanlar ile tedavi uygulanmaktadır. Hangi yöntem seçilecek olursa olsun, her türlü ambliyopi çeşidinin tedavisinde ilk yapılması gereken, hastanın var olan refraksiyon kusurunun düzeltilmesidir(1,4). Ardından hastanın ve hekimin tercihine göre diğer yöntemlerden bir ya da birkaçı ile tedaviye devam edilir. Kapama tedavisi en çok tercih edilen ve en etkin olduğu kabul edilen yöntemdir. Mazow ve arkadaşları ambliyopi tedavi yöntemlerini değerlendirmek üzere hazırlayıp 9 ayrı merkeze ulaştırdıkları anket sonucunda kapama tedavisinin % 81 oranı ile en fazla tercih edilen yöntem olduğunu saptamışlardır. Yine aynı anket sonucunda tedavinin etkinliği ambliyopik gözün tedavi öncesi görme keskinliği, uygulanan kapamanın uzunluğu ve tedavinin süresi ile ilişkili bulunmuştur(5). Yapılan çalışmalarda kapama tedavisi

ile başarı oranları % 30- 92 gibi geniş bir aralıkta belirtilmiştir. Kapama tedavisi, hastanın fiksasyon yapan gözünün kapatılması ile ambliyop gözün görmeye zorlanması esasına dayanmaktadır. Ayrıca kapama tedavisi, sağlam göz açıkta iken aktif olan ve ambliyopik gözü etkileyen inhibitör süreci ortadan kaldırır(1,3).

Bu çalışmanın amacı strabismik, anizometropik ve strabismik-anizometropik ambliyopi nedeniyle kapama tedavisi görmüş çocuklarda tedavinin etkinliğini ve başarıyı etkileyen faktörleri araştırmaktır.

GENEL BİLGİLER

GÖRMENİN GELİŞİMİ

Görmenin gelişmesi çocuğun normal anatomik ve fizyolojik gelişimine paraleldir. Doğumda bebeklerin gözü gelişimini daha tamamlamamıştır(1). Görme doğumda mevcut olmakla birlikte, bebeğin annesinin yüzüne bakması 2. ayda belirginleşir. Görmenin gelişimi vücuttaki diğer sistemlerin gelişiminden çok daha hızlıdır(tablo 1)(1). Cisimleri 3. aydan itibaren takip etmeye başlar. Görme keskinliği VEP ile ölçüldüğünde 6. ayda, Teller fiksasyon tercihi testi ile ölçüldüğünde 2. yaşta erişkin düzeyine ulaşmaktadır. Vestibüler göz refleksi 34. haftada gelişmiştir, bu nedenle yenidoğanda optokinetik nistagmus ile görme keskinliği test edilebilir(2).

Tablo I: Görme düzeyinin gelişimi

YAŞ	GÖRME
Yeni doğan	6/260
1 ay	6/180-90
4-6 ay	6/18-6
3 yaş	6/6

Bebekte santral görmeyi sağlayacak olan fovea gelişimi 4. ayda tamamlanırken, optik sinir miyelinizasyonu 7 ay – 2 yaş arasında en fazladır. Stereopsis 6. ayda iyi gelişmiştir(3).

Çocuklarda Görme Keskinliğinin Ölçümü

1 yaşın altındaki çocuklarda görmenin değerlendirilmesi zorluk gösterir. Çocuklarda görmenin değişik metodlarla değerlendirilmesi ile farklı sonuçlar alınacağı akılda tutulmalıdır(1). Yaş ve gelişime göre değişik metotlar kullanılır. Bunlar 3 gruba ayrılabilir.

1) Doğum – 2 Yaş:

Bu dönemde subjektif testleri uygulamak genellikle mümkün olmaz. Fiksasyon tercihi ve takibi izlenir. Bu dönemde en kuvvetli uyarı insan yüzü olup, bebeğin özellikle annesine verdiği yanıt önemlidir. Çocuğun yüzüne yaklaşıldığında yüzü takip etmesi izlenerek motor görme sistemi değerlendirilir. 2-3 ayda cisim fiksasyonu ve yavaş takip hareketi gelişirken, 6. ayda hareketli cisimleri takip edebilir(1). Bu dönemde kullanılabilecek metotlar;

a) Optokinetik Nistagmus (OKN):

Sürekli aynı yönde hareket etmekte olan çizgilerden bir grubun yavaş takip eden göz hareketi ile izlenirken ani bir sıçrayıcı göz hareketi ile görme alanına yeni girmiş olan çizgilerin yavaş takibe alınmasıdır. Bu çizgilerin akışı belli bir süre sağlanırsa hastanın OKN paterni incelenebilir.

Bu amaçla vertikal çizgiler ve semboller kullanılabilir. Çizgiler vertikal olarak 60 cm mesafede tutulmalı ve saniyede 3 – 30 çizgi geçecek şekilde çocuğun gözünün önünden geçirilmelidir.

Her zaman tam ve doğru ölçüm yapmak mümkün değildir. Zira çocuğun uyanıklığı çok önemlidir.

b) Fiksasyon Tercihi:

Bebeğin dikkatini çekecek bir cisme bakarken yapılan örtme testinde açıkta kalan göz ile ilgisini cisim üzerinde ne kadar devam ettirebileceğinin gözlenmesi esasına dayanır (tablo II)(1). Şaşılık varlığında bu test alternasyonu değerlendirmek amacıyla da kullanılabilir.

Tablo II: Fiksasyon tercihinine göre görmenin değerlendirilmesi

Derece	Fiksasyon Tercihi
0	Açıkta kalan gözde fiksasyon hareketi yok
1	Hedefi zorlukla bulabiliyor, kapama kaldırıldığında fiksasyonu kaybediyor
2	Hedefi kolay buluyor, kapama kaldırıldığında fiksasyonu birkaç saniye sürüyor
3	Kapama kaldırıldıktan sonra en az bir göz kırpıncaya kadar fiksasyon sürüyor
4	Serbest alternasyon

c) VEP:

Çeşitli büyüklükteki çubukların veya dama tahtası şekillerin gösterilmesi ile elde edilecek uyarıların kaydedilmesi ile çocuğun görmesi hakkında fikir edinilebilir, hatta objektif olarak ölçüm yapılabilir. VEP ölçümleri ile diğer metodlar karşılaştırıldığında bu metodla elde edilen görme daha yüksektir.

d) Küçük Cisimlerin Takibi:

Büyükten küçüğe doğru bulunan cisimlerden, görebildiği en küçük detay saptanmaya çalışılır. Bebeklerde yapılabilen kolay testlerin başında gelir.

2) 3 – 6 Yaşlarda Görme Ölçülmesi:

Bu yaş grubunda subjektif testler kullanılmaya başlanılır. Harflere ilgi göstermeyen çocuklar resimlerle daha yakından ilgilenebilir. Evrensel olarak tanınan az sayıda şekil olması bu testlerin kullanımını sınırlar.

a) Resim optotipler :

- Allen testi
- Lea testi

- F-Fooks semboller

b) Harf optotipler :

- Sheridan-Gardiner testi
- HOTV eşeli
- E testi

3) 6 Yaş ve Üzeri Görme Ölçülmesi:

a) Snellen Eşeli:

Bilinen ilk standart eşel 1862’ de Prof. Hermann Snellen tarafından geliştirilmiştir. Eşeldeki harf sıralarını, görme keskinliği tam olan asistanının harfleri görebildiği uzaklığı hastanın aynı harfleri görebildiği uzaklığa oranlayarak kantite etmiştir. Örneğin 20/200 görme hastanın 20 feet uzaklıktan görebildiği bir harfi normal bir insanın 200 feet mesafeden okuyabildiği anlamına gelmektedir.

Eşeldeki harflere optotip denir.

İlk olarak yine snellen tarafından kullanılan ve orjinalin bir modifikasyonu olan E eşeli okuma yazma bilmeyenler için düzenlenmiştir.

b) Bailey- Lovie Eşeli:

Aynı güçlükte olan 10 harften oluşur. Her bir sırada 5 harf vardır ve aralarında birer harflik ara bulunur. Harf büyüklüğü her sırada paydada geometrik progresyon prensibine göre değiştirilmiştir. Bu eşelde progresyon oranı 1,26’dır (0,1 log ünite).

Bu eşele ölçülen görme keskinliği kolaylıkla Snellen, MAR(minumum angle of resolution) ve logMAR kayıt sistemine göre ifade edilebilmektedir.

c) ETDRS Eşeli:

Basit, doğru ve tekrarlanabilir sonuçlar vermesi dolayısıyla çok merkezli çalışmalarda kullanılmaktadır ve 4 m, 2 m, 1 m, ve daha yakın mesafelerden kullanılabildiği için düşük görme keskinliklerini daha objektif kantite etme imkanı sağlar.

İki metre uzaklığa göre tasarlanmış eşel sayesinde 20/100 – 20/200 arasında görmesi olan bireyler daha fazla sıra okuyabilir ve daha hassas bir ölçüm yapılabilir.

Çocuklarda Görme Ölçümünde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar:

Hangi test kullanılırsa kullanılsın, optotip tek başına değil çoklu grup içinde gösterilmelidir. Ambliyopide aynı büyüklükte olmasına rağmen tek optotipin gösterildiği test koşullarında hastalar olduğundan daha iyi performans gösterirler (kalabalık fenomeni).

Değişik görme testlerinin sonuçları ancak kendi içlerinde kıyaslanabilir. Bu nedenle bir hastanın zaman içindeki takibinde aynı test mümkünse aynı cihaz kullanılmalıdır.

Görme ölçülürken diğer göz mümkünse flaster ile kapatılmalıdır. Özellikle derin ambliyop hastalar farkında olmadan baş pozisyonunu değiştirerek kolaylıkla kopya çekebilirler.

Görme logaritmik bir fonksiyondur. Yaygın kullanımda bulunan 20/-, 6/-, ondalık sistemler aritmetik fonksiyona göre ayarlanmıştır. Bu nedenle görme keskinliğindeki artışın araştırıldığı çalışmalarda hiç değilse aritmetik verilerin logaritmik dönüşümü sağlanarak anlamlı veri analizi yapılabilir (tablo III).

Tablo III: Eşdeğer görme keskinliği ölçümleri

20 Feet	6 Metre	Ondalık	logMAR
20/200	6/60	0,1	1,0
20/160	6/48	0,125	0,9
20/125	6/38	0,16	0,8
20/100	6/30	0,2	0,7
20/80	6/24	0,25	0,6
20/63	6/20	0,32	0,5
20/50	6/15	0,4	0,4
20/40	6/12	0,5	0,3
20/32	6/10	0,63	0,2
20/20	6/6	1,0	0,0
20/16	6/5	1,25	-0,1
20/12,5	6/3,75	1,6	-0,2
20/10	6/3	2,0	-0,3

AMBLİYOPİ

Ambliyopi, yapılan en doğru kırıcılık kusuru düzeltilmesi ile giderilemeyen, tüm optik aks ve makûlada görmeyi azaltacak herhangi bir patolojinin bulunmadığı, görmenin kalıcı kaybına neden olan nöroanatomik ve nörofizyolojik bir oftalmolojik problemdir(4). Bir veya iki gözü aynı ya da farklı derinlikte tutabilir. Aynı hastanın iki gözünün en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri arasında, snellen uzak okuma eşeline göre iki standart sıra ($\geq 0,2$ logMAR) veya daha fazla sıra farkının olması ambliyopi olarak değerlendirilmektedir(2).

Ambliyopi Yunanca amblys (görmeyen) ve opsi (göz) kelimelerinin birleşimiyle türetilmiştir. Kelime anlamı görmeyen göz olmasına rağmen aslında tam körlüğü değil çeşitli derinlikteki bulanık görmeyi ifade etmektedir.

Dünya çapında ambliyopi sıklığı % 1,6- 3,6 olarak belirtilmektedir(5).

Ambliyopinin önlenebilir ve tedavi edilebilir bir görme azlığı nedeni olması ve 40 yaş altı bireylerin en sık monoküler görme azlığı sebebi olması erken yaşlarda yapılması gereken tanı ve tedavinin önemini daha da arttırmaktadır(4,5). Ambliyopi tedavisi ne kadar erken yaşta yapılmaya başlanırsa binoküler tek görme ve derinlik hissi o kadar iyi gelişmektedir(2).

ETİYOLOGİ

Oküler Dominans Kolonları ve Lateral Genikulat Nükleus (LGN) Değişiklikleri:

Striat korteksteki hücreler elektrofizyolojik açıdan herbir göze ayrı ayrı ve her iki göze birden cevap veren hücreler olarak gruplandırılır ve oküler dominans kolonları diye adlandırılır(6). Görme korteksinin C4 bölgesinde oküler dominans kolonlarının doğumda oluşmamış olduğu Hubel ve Wiesel tarafından radyoaktif işaretli amino asitler kullanılarak gösterilmiştir(6).

Oküler dominans kolonları normalde % 85 binoküler % 15 monooküler cevap veren hücrelerden oluşur. Ambliyojenik olduğu bilinen durumlarda striat kortekste etkilenen göze cevap veren hücrelerde ve binoküler cevap veren hücrelerde azalma, LGN’ de etkilenen gözden uyarı alan laminalardaki hücrelerde küçülme, geri kalan hücrelerin ise uyaranlara cevap kalitesinde düşme saptanmıştır(6).

Strabismus-Oküler Dominans ve LGN:

Strabismus yaratılan kedilerde, normalde % 85 olan binoküler fragmanın % 20’ ye düştüğü ve kalan hücrelerin de monooküler olarak paylaşıldığı ortaya çıkarılmıştır. Von Noorden ve Crawford postmortem çalışmalarında özellikle ipsilateral LGN’ de strabismik ambliyop gözle bağlantılı katlardaki hücrelerde küçülmeyi insanda göstermişlerdir(6).

Unilateral Deprivasyon-Oküler Dominans ve LGN:

Deprivasyon unilateral olarak oluştuğunda binoküler cevap veren hücre kaybı yanında, sağlam gözün bariz bir dominansı ile karşılaşılır. Monooküler görsel deprivasyon sonucu etkilenen göze cevap veren hücre sayısında azalma görölürken, diğer göze cevap veren hücre kolonunda kompensatuvar artma olur. Yani potansiyel olarak her iki göze bağlantı yapma yeteneği olan kortikal hücreler ambliyop olmayan göz tarafından alınır.

LGN’ de X ve Y Hücreleri:

Monooküler deprivasyon ile kedilerin LGN’ de gösterilen bir başka patoloji Y hücrelerinin yokluğudur. Bu hücreler genel form vizyondan ve hareketin algılanmasından sorumlu düşük uzaysal frekanslara cevap veren nöronlardır. Strabismus yaratılan veya atropin ile optik bulanıklık sağlanan kedilerde ise Y hücre popölasyonu normalken, X hücrelerinde azalma görölür. X hücreleri, detayların özölmenmesinden sorumlu, yüksek uzaysal frekanslara cevap veren nöronlardır.

Özetle ambliyopinin ortaya çıkmasında iki temel mekanizma;

- 1) Retina üzerinde keskin sınırlarla odaklanmış görüntünün oluşamaması ile form vizyonun gelişiminin kısıtlanması
- 2) Her iki gözden ulaşan görüntünün kalite ve yönelimindeki farklılıktan kaynaklanan uyumsuzluğun sebep olduğu aktif kompetatif binoküler etkileşimin, binoküler füzyonu engelleyerek, bir gözden gelen uyarıların monooküler bakış sırasında da devam edecek şekilde üst merkezlere iletiminin baskılanması olarak tanımlanır.

BEYİN GÖRÜNTÜLEME ve AMBLİYOPİ

Günümüzde yapılan beyin görüntölleme çalışmaları anizometropik ve strabismik ambliyopide kortekste primer ve sekonder görme alanları dahil olmak üzere, paryetooksipital korteks ve ventral temporal kortekste aktivasyon düzeylerinde azalma olduğunu göstermektedir(6).

MRI çalışmalarında oküler dominans kolonları haritalanabilmektedir. İki yaş altında ambliyopi geliştiren kişilerde ambliyop gözden, normal göze doğru dominans kolonlarında bir kayma geliştirilmiştir fakat bu kayma geç dönemde (kritik period sonrası) ambliyopi geliştirmiş yetişkinlerde izlenmemiştir(6). Yine MRI çalışmalarında anizometropik ve strabismik ambliyoplar arasında farklılıklar gösterilmiştir. Anizometropik ambliyopide kalkarin aktivite, yüksek uzaysal frekans paternde azalırken, strabismik olgularda düşük frekans paterninde azalma oluşturmaktadır. Son olarak MRI çalışmalarında anizometropik ambliyopi olan olguda LGN de kontrol göze göre aktivitede azalma tespit edilmiştir(6).

KRİTİK PERİOD

Sensitif veya kritik period kavramı, görme yollarındaki gelişimsel plastik dönem sebebiyle çok önemlidir. Kavram olarak zihinlerde açık şekilde belirlenmiş olmasına rağmen özellikle insan için bu dönemein çeşitli görsel fonksiyonlar açısından zaman olarak kesin sınırları izilebilmiş değildir(2,3).

Kritik periodun ne zaman sona erdiği de insan için kesin olarak belirlenebilmiş değildir. Bu dönemin 6 ile 12 yaş arasında olabileceği ileri sürölür. Görsel fonksiyonların hasar görebileceği dönem ile iyileşmenin devam edebileceği sürenin de farklı olabileceği bugün kabul gören görüştür. Çocukların ambliyopi gelişimine en duyarlı oldukları dönem hayatın ilk 2-3 yılıdır, bu duyarlılık 6-7 yaşa doğru tedricen azalma göstermektedir.

Bir başka önemli konu da kritik dönemin bütün görsel fonksiyonlar için aynı olmadığı görüşüdüür. Nispeten primitif fonksiyonlar için period kısa bir süreyi kapsarken santral yüksek işlemlere bağlı fonksiyonlarda süre uzamaktadır.

AMBLİYOPİ SINIFLAMASI

Etyolojiye Göre Klinik Sınıflama;

1. Strabismik ambliyopi
2. Refraktif ambliyopi
 - Anizometropik
 - Astigmatik(meridyonel)
 - Bilateral ametropik
3. Form/Stimulus deprivasyon ambliyopisi
4. Organik ambliyopi
5. İdiyopatik ambliyopi

1- Strabismik Ambliyopi:

Hemen daima tek taraflıdır. Fiksasyon yapan gözden beyine gelen görsel uyarılar, kayması olan gözden gelen görsel uyarıların retinokortikal yollardaki aktif inhibisyonuna neden olur. Görme keskinliğinin düşük olmadığı olgularda bile binoküler görme bozulmuştur ve kayan gözde supresyon gelişir. Ambliyopi hem monoküler hem binoküler koşullarda ortaya çıkar(6).

Ezotropya ile ambliyopi ilişkisi ekzotropyaya göre daha fazladır. Deviasyon miktarı ile ambliyopinin derecesi arasında korelasyon yoktur(3).

Alternan şaşılıklarda bir gözdeki monoküler supresyon ihtimali ve süresi alternan olmayan şaşılıklara oranla daha az olduğu için supresyon ve ambliyopi riski de daha az olmaktadır.

2- Refraktif Ambliyopi :

Santral görme işlemlerinin normal gelişimini engelleyen asıl faktör görüntüdeki bulanıklıktır. Fikse edilen objenin net ve bulanık hayallerinin anormal binoküler etkileşimi söz konusudur. Santral görme keskinliği yanında kontrast duyarlılık ta azalmıştır.

Anizometropi optik olarak düzeltildikten sonra ortaya çıkan anizeikonyada ambliyojeniktir ve füzyon gelişimine engel olabilir(6).

Anizometropik ambliyopi iki göz arasındaki sferik refraksiyon kusuru farkının hipermetrop hastalarda +1 diyoptriden, miyop hastalarda ise -3 diyoptriden fazla olması nedeni ile meydana gelir. İki göz arasındaki sferik refraksiyon kusuru farkı arttıkça ambliyopi riski de artmaktadır.

Meridyonel ambliyopi düzeltilmemiş yüksek astigmatizmaya bağlı olarak tek ya da çift taraflı gelişebilmektedir(7). 1,5 D ve üzeri silindirik fark ambliyopi için sınır olarak kabul edilir(3).

Ametropik ambliyopi genellikle yüksek hipermetropik kırma kusuruna bağlı olarak gelişen bilateral ambliyopidir(8). Ambliyopi daha çok yakın görmenin bulanık olmasına bağlı olarak geliştiği için miyop hastalarda ambliyopi gelişmesi hipermetrop hastalara göre daha düşük bir ihtimaldir. Hipermetropide 4 D, miyopide 8 D, astigmatizma da 2 D ametropik ambliyopi için sınır olarak kabul edilir(3).

3- Deprivasyon Ambliyopisi:

Tek ya da çift taraflı olarak optik aksı kapatan, kornea bulanıklığı, konjenital katarakt, konjenital ptosis, intraoküler hemoraji gibi nedenlerden ötürü cismin görüntüsünün retinaya düşürülmesinin engellenmesi nedeni ile meydana gelir(8). Doğumdan sonraki ilk 3 ay içinde var olan lezyon tedavi edilmez ise foveal gelişim baskılanır, deprivasyon nistagmusu ortaya çıkar. Foveal gelişim tama yakın baskılanmış olduğu için deprivasyon nistagmusu gelişmiş olan vakalarda, neden tedavi edilse dahi kalıcı derin ambliyopi gözlenir. Bu nedenle stimulus eksikliği en erken dönemde hızla tedavi edilmelidir.

Deprivasyon ambliyopisinde görme kaybının ne kadarının ambliyopiye sekonder olduğu ancak patolojinin ortadan kaldırılması ve tam optik düzeltme sağlandıktan sonra açığa çıkar. Unilateral lezyonlarda ambliyopi bilateral olanlara göre daha derindir. Görme aksını tamamen kapatmayan lezyonların varlığında hasta kompensatuar baş ve bakış pozisyonları ile görme sağlamaya çalışabilir(6).

4- Organik Ambliyopi:

Herhangi bir göz patolojisi nedeni ile ambliyopinin ortaya çıkmasıdır. Burada ambliyopinin geri döndürülmesi zordur.

Gözdeki ve görme sistemindeki patolojilere bağlı olarak ortaya çıkar.

Bu hastalarda, görmede azlık, nistagmus, renkli görmede bozukluk ve ERG anomalileri gösterilmiştir.

Organik ambliyopi tüm ambliyopilerin % 10' unu teşkil eder ve foveal fiksasyon mevcut olmadığı için bunlarda görmeyi istenilen seviyeye çıkarmak çok zordur.

Çocuklarda organik ambliyopi ile fonksiyonel ambliyopinin birlikte olabileceği hatırdan tutulmalıdır. Kushner optik sinir hipoplazisi ve optik sinir kısmi kolobomu olan hastaların da kapama tedavisine cevap verdiğini görmüştür. Sonuç olarak bazı organik patolojilerin yalnız olmadıklarına dikkati çekmiştir ve tedavinin yine de yapılması gerektiğini vurgulamaktadır(1).

5- İdiopatik Ambliyopi:

Ambliyojenik faktörlerin ve klinik organik sorunların olmamasına rağmen bir gözde görme keskinliğinde azalma tespit edilmesidir. Bu azalma tedavi ile geri döndürülebilmektedir. Bu hastalarda ambliyopik gözde genellikle foveal supresyon bulunmaktadır. Görme gelişiminin kritik periyodunda geçici anizometropi veya astigmatizmanın neden olabileceği ileri sürülmektedir(6).

BİNOKÜLER GÖRME

Binoküler görme her iki göz tarafından görülen bir objenin, iki gözün koordine edilerek tek olarak algılanmasıdır. Bioküler görmenin varlığı füzyonun var olduğunu gösterir. Binoküler görmenin avantajları bir objenin tek olarak algılanmasının yanı sıra, her iki gözün aynı anda kullanımı ile horizontal olarak yaklaşık 120 derecelik geniş bir görme alanı

sağlanması, görüntü kalitesini arttırarak tek gözle daha belirsiz görülen nesnelerin daha net görülmesi ve derinlik hissinin gelişebilmesine olanak vermesidir(6).

Füzyon her ne kadar beyin tarafından gerçekleştirilse de ilk basamağı, her iki gözün retinasına düşen görüntülerdir. Bunun için, her iki gözün retinal korrespondans denilen uyum içinde olması gerekir. Fikse edilen obje ile foveolayı birleştiren çizgi görme aksı veya esas aks olarak adlandırılır. Fovea, optik disk gibi yaklaşık 1.5 mm'lik bir alan olduğundan 0.3 mm'lik bir alanı kapsayan foveola terimini kullanmak daha uygundur. Görme aksı her göz için nazal görme alanındaki objelerin görüntüsünün foveola temporaline, temporal görme alanındaki objelerin ise foveola nazaline düştüğü sekonder aksların merkezini oluşturur. Benzer şekilde, üst görme alanındaki objelerin görüntüsü foveola altına, alt görme alanındaki objelerinki ise foveola üstüne düşer. Görme aksı merkez alınmak üzere diğer objelerin görme alanındaki yerleri tayin edilir. Buna okülosentrik lokalizasyon denir.

Bir objeye her iki gözle fiksasyon yapıldığında, her iki gözün görme aksı fiksasyon objesinde kesişir. Obe her iki gözün objektif görme yönü olan görme aksından ziyade başın ortasından geçen bir düzlemde görülür, bu düzlem ortak subjektif görme yönü olarak adlandırılır. Obe sağ gözle bakıldığında biraz sağda, sol gözle bakıldığında biraz soldadır. Ancak her iki gözle bakıldığında sanki burun kökünde, iki göz arasında tek bir göz tarafından görülüyormuş gibi tam ortada görülür. Her iki gözün görme aksı üzerinde bulunan diğer objeler de yine bu ortak subjektif görme yönünde, fiksasyon objesinin önünde veya arkasında algılanırlar.

Bir gözdeki her retinal nokta veya bölgenin, başka bir deyişle elemanın, diğer gözde ortak görsel yönü paylaştığı bir eş retina elemanı vardır. Korrespondan retina elemanları, her iki gözde binoküler görmeye neden olan, aynı ortak subjektif görme yönünü paylaşan elemanlardır. Korrespondans gösteren retina elemanları için artık diğer gözdeki bütün retina elemanları nonkorrespondandır. Yani aynı ortak subjektif görme yönünü paylaşmaz.

Ortotropik bir kişide her iki foveola aynı ortak subjektif görme yönünü paylaşır, yani korrespondandır. Bu şekilde saptanan uyuma normal retinal korrespondans(NRK) denir. NRK ile bir objenin her iki foveolaya düşen görüntülerinin birleştirilerek tek olarak algılanmasına duyuşal füzyon denir. Bu aynı zamanda normal füzyon veya normal binoküler görme olarak da adlandırılabilir. Bu durumda, her iki gözün foveolasının uyumu temel alınarak foveolanın nazalindeki her bir retina elemanının diğer gözün foveola temporalinde

korrespondans gösterdiği elemanı vardır. Her iki elimizi tam birbiri üzerine gelecek şekilde kapattığımızda olduğu gibi bir uyum söz konusudur. Retinaların hem merkezi hem de periferik kısmı uyum içinde olduğundan santral füzyon olarak adlandırılmaz(6).

Herhangi bir fiksasyon mesafesinde her iki gözün korrespondan noktalarında görüntülenen objelerin uzayda oluşturduğu ark horopter olarak adlandırılır. Horopter üzerinde yer almayan objeler retinanın korrespondan noktalarını uyarmadığından diplopiye neden olurlar. Korrespondan retina noktaları geometrik olarak düzenli mesafelerde dağılım gösterdiklerinde horopter, her iki gözün rotasyon merkezleri ve fiksasyon objesinden geçen bir daire şeklindedir. Fiksasyon objesi yaklaştığında daire küçülür. Bir daire şeklinde düşünülen bu horopter Vieth-Müller tarafından tanımlanan teorik horopterdir. Deneysel olarak horopterinin bir daireden ziyade daha düz bir eğri şeklinde olduğu gösterilmiş ve deneysel horopter olarak adlandırılmıştır.

Görme sistemi horopterinin hemen önünde veya arkasında bulunan objelerin tek olarak algılanmasına izin verir. Bu dar alan Panum alanı olarak adlandırılır. Panum alanı içine düşen objeler binoküler ve tek olarak algılanırlar. Panum sahası fiksasyon noktasında en dar, periferik doğru biraz daha geniştir. Panum sahası dışındaki objeler retinada korrespondan olmayan noktaları uyarır, imajları korrespondan noktalara düşürmek, yani duyuşal füzyonu sağlamak için verjans denilen zıt yönde füzyonal göz hareketi olur. Buna motor füzyon denir. Diplopiden kaçınma mekanizması olarak düşünülebilir. Görüntüsü foveolaya düşen objeler motor füzyon hareketine neden olmaz, bu nedenle foveolanın retinomotor değeri sıfırdır.

Pannum sahası içinde bulunan üç boyutlu bir objenin her iki göz arasındaki uzaklık (interpupiller mesafe) nedeniyle her iki gözde birbirinden çok az farklı retina noktalarına (bir gözde foveola, diğerinde hemen foveola yanı) düşen birbirinden çok az farklı görüntülerinin füzyonu stereopsis denilen derinlikli, yani üç boyutlu algılamaya neden olur. Stereoskopik etki sadece horizontal mesafenin oluşturduğu farklılıkla ortaya çıkar, vertikal farklılık stereopsis oluşturmaz. Foveolanın stereoskopik değeri sıfır iken, hemen 0.25 derece uzaklıkta maksimal stereokeskinlik ortaya çıkar. Stereokeskinlik, retinalarda horizontal olarak stereopsisi ortaya çıkaran minimal disparite olarak adlandırdığımız mesafe olarak tanımlanabilir. Daha az mesafede stereopsis oluşmaz. Standart bir stereokeskinlik testi olmamakla birlikte 15-30 sn/ ark mükemmel derecede bir stereopsisinin varlığını gösterir. Horizontal akstan 15 derece uzaklığın ötesinde disparite o kadar fazladır ki, yine stereopsis oluşmaz. Stereoskopik etkiyi sadece üç boyutlu objelerle değil, bazı elemanları korrespondan

noktaları bazı elemanları ise çok az farklılık yaratan korrespondan olmayan noktaları uyaran iki boyutlu resimlere bir haploskop veya stereoskop aracılığıyla iki gözle aynı anda bakıldığında da elde etmek mümkündür.

Stereopsis ölçen testler iki türdür; biri kontur testler, diğeri ise monoküler işaretlerin olmadığı random-dot stereotestlerdir. Kontur stereotestlerde şekil, monoküler olarak bakıldığında da, yani derinlik hissi oluşturmaksızın da mevcuttur. Daha koyu boyanan şekil, stereopsisi olmayan bir kişide daha açık olan şekillere göre daha yakın olarak algılanır. Gözlerden biri kapatıldığında da daha koyu boyanmaya bağlı olarak stereoskopik olan şekil kolayca ayırt edilir. Random-dot stereotestlerde ise monoküler olarak bakıldığında tesadüfi olarak dağılmış noktalardan başka bir görsel bilgi yoktur, yani stereoskopik olarak görülecek şeklin konturları gözükmez; ancak her iki gözle bakıldığında ve stereopsis oluştuğunda şekli belli olur.

Stereopsis binoküler görmenin en yüksek formudur. Normal füzyon, yani bifoveolar fiksasyonun varlığı herhangi bir engelleyici görme azlığı gibi bir durum olmadığında 60 sn/ark stereokeskinliği mümkün kılar. Bu nedenle stereotestler binoküler görme bozukluğu veya ambliyopi taramasında kullanılmışlardır. bifoveolar fiksasyon mevcut olmakla birlikte, anizometropik ambliyopide bir gözde görüntünün bulanık olması, gözlük düzeltilmesi yapıldığında ise görüntüler arasındaki büyüklük farkından dolayı oluşan binoküler rekabet normal retinal korrespondansın zayıflamasına ve dolayısıyla stereopsisin azlmasına neden olur. Ambliyopi hafif olduğunda stereopsisteki bozulma azken, ambliyopi şiddetli olduğunda stereopsisteki bozulma artar. Binoküler rekabet, her iki gözde korrespondan retina elemanlarının farklı objeler ile aynı anda uyarılması sonucu oluşur. Düzeltilmiş anizometrik ambliyopilerde anizokoni, yani aynı objenin her iki gözde farklı boyutlarda olması görüntü oluşturması binoküler rekabete neden olur.

Binoküler görme ve stereopsis için ilk basamak gözlerde oluşan görüntülerdir. Bu görüntüler nöronlarla beyin korteksinde 17. ve 18. sahalara iletilirler. Stereokeskinlik, ambliyopi tedavisinin de en etkin olduğu dönemde gelişir. 5-6 yaşlarında normal erişkin düzeyi olan 60 sn/ark değerine ulaşır(6).

KONFÜZYON VE DİPLOPİ

Konfüzyon ve diplopi şaşılık nedeni ile ortaya çıkan ve ambliyopinin patofizyolojisinin açıklanmasında yardımcı olan klinik terim ve bulgulardır.

Konfüzyon diplopiye nazaran daha nadiren gözlenir ve farklı cisimlere ait olan hayallerin her iki gözün retinalarının birbirlerine uyan korrespondan noktalarına düşürülmesi sonucu bu iki farklı cismin görüntülerinin eş zamanlı ve üst üste cakişmış şekilde algılanmasıdır(9).

Diplopi ise aynı cisme ait görüntünün iki gözün retinalarında korrespondan olmayan noktalara düşmesi nedeni ile cismin çift görülmesidir. Binokuler tek görmenin şaşılık nedeni ile sürdürülemediği sonucu oluşmaktadır(6). Ezotropyada bir objenin görüntüsü kayan gözde fovea nazaline düşmesi sonucu temporalde görülür ve diğer gözdeki görüntüsüyle birlikte çaprazlaşmayan diplopiye neden olur. Ekzotropyada ise bir objenin görüntüsü kayan gözde foveola temporaline düşmesi ile nazalde görülür ve diğer gözdeki görüntüyle birlikte çaprazlaşan diplopiye neden olur. Çocukluk dönemlerinde başlayan komitan, yani nonparalitik ve nonrestriktif kaymalarda diplopiyi önlemek amacıyla iki tür mekanizma geliştirebilir. Diplopiyi önlemek için geliştirilen bu duysal adaptasyon mekanizmalarından biri supresyon diğeri anormal retinal korrespondans (ARK)' tır. Hangi mekanizmanın gelişeceği kayma miktarına bağlıdır(6).

Konfüzyon ve diplopi, şaşılığa bağlı olarak ortaya çıkan erken dönem klinik semptomlardır. Bu semptomların ortadan kaldırılabilmesi için supresyon, ARK ve motor adaptasyon mekanizmaları gelişir. Ancak bu savunma ve adaptasyon mekanizmaları konfüzyon ve diplopiyi ortadan kaldırırken ambliyopi gelişimine neden olurlar.

SUPRESYON VE ANORMAL RETİNAL KORRESPONDANS

1 – Supresyon :

Binoküler bakış esnasında retinalardan biri üzerine düşen görüntünün aktif kortikal inhibisyonudur. Bu kortikal inhibisyon fizyolojik ya da patolojik olabilir.

Fizyolojik supresyon normal binoküler tek görmenin sağlanması için şarttır. Patolojik supresyon ise strabismus, konfüyon, diplopi ve anizometropi gibi nedenlere bağlı olarak gelişir. Patolojik supresyonun santral ve periferik olarak iki çeşidi bulunmaktadır(9).

Santral supresyonda kayan gözün foveasından gelen görüntü ihmale uğrarken, periferik supresyonda kayan gözün periferik retinasına düşen görüntü ihmal edilir.

Supresyon sabit şaşılıklarda sadece kayan gözde izlenirken, alternan şaşılıklarda her iki gözde de supresyon gelişebilir. Supresyonun en önemli özelliklerinden bir tanesi sadece binoküler görme koşullarında mevcut olmasıdır. Monoküler bakışta supresyondan bahsedilemez.

Supresyon erken çocukluk döneminde hızla yerleşir. 10–12 yaş civarında gelişme yavaşlar. Eriskin 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 gelişme ihtimali de oldukça düşüktür. Bu nedenle erişkin döneminde ortaya çıkan akkiz şaşılıklarda diplopi gelişmesi ihtimali çok yüksektir.

Sonuç olarak bir hastada şaşılık ve normal retinal korrespondans varlığında diplopi yoksa, supresyon gelişmiş demektir.

Klinikte supresyon değerlendirmesinde kullanılan testler(6);

- a – Worth 4 nokta testi
- b – Tabanı dışarıda 4 prizma dioptri testi
- c – Kırmızı cam testi
- d – Bagoloni camları
- e – Sinoptofor(ambliyoskop)

2 – Anormal retinal korrespondans(ARK) :

Kayan gözde ekstra-foveal bir retina alanının kaymayan (fikse eden) gözün foveasıyla eşleşmesi anlamına gelir(10). Bu adaptasyon kaybedilen binoküler tek görmenin yeniden kazanılması amacı ile oluşmaktadır. Bir diğer deyişle anormal retinal korrespondans diplopiden korunmak için geliştirilmiş bir adaptasyon mekanizmasıdır. Anormal retinal

korrespondansta, korrespondan olmayan retinal elemanların kortikal yön değerleri yeniden oluşturulur.

Korrespondan retina elemanları ise her biri bir göze ait olan ve aynı uzaysal koordinatları belirleyen retina bölgeleridir.

Uzun süren anormal retinal korrespondans geri dönüşsüzdür, bu nedenle yerleşmiş anormal retinal korrespondans vakalarında cerrahi sonrası gözler ortotropik hale getirilse bile hastada kalıcı diplopi gelişebilir.

Retinal korrespondansı değerlendiren testler(1);

- a – Worth 4 nokta testi
- b – Bagoloni camları
- c – Sinoptofor
- d – Ard hayal testi

Sonuç olarak; konfüzyondan korunmak için santral supresyon gelişir. Diplopiden korunmak için periferik supresyon ve/veya ARK gelişir. Hem periferik hem de santral supresyon, ambliyopi ile sonuçlanır.

FÜZYON

Her iki göz tarafından farklı farklı algılanan tek bir objeye ait iki görüntünün, kortikal görme merkezlerinde birleştirilip üst üste çakıştırılmasıdır(11) . Füzyon iki farklı bileşkedен meydana gelir;

a – Sensori (duyusal) füzyon :

Her iki gözle görülen, birbirine boyut, parlaklık ve keskinlik açısından yeterli benzerlikte olan iki ayrı hayalin kortikal görme merkezlerinde tek olarak algılanmasıdır. Eşit olmayan imajlar füzyon oluşumu için ciddi bir engel teşkil eder(11).

b – Motor füzıyon :

Duyusal füzıyonun sağlanabilmesi amacı ile gözlerin gerekli pozisyona getirilmesi ve bu pozisyonlarının devamlılığının sağlanmasına motor füzıyon denilmektedir. Motor füzıyonun gücü füzıyon amplitüdü ile belirlenir. Motor füzıyon sayesinde cisim hangi yönde ve derinlikte hareket ederse etsin tek görüntünün varlığının devamı sağlanır(1).

Füzıyonun varlığı ya da yokluğu şaşılığın tanı, tedavi ve prognozunda hayati önem taşır. Duyusal ve motor füzıyonun varlığı tedavi sonrası uzun vadede görme akslarının düzgünlüğünün devamını sağlar. Füzıyon kaybı diplopi ile sonuçlanır.

Eğer hasta füzıyon yapamıyorsa, şaşılık operasyonu sonrası binoküler görme oluşturulamaz. Bu nedenle füzıyon yapamayan hastalarda ortoptik tedavi kontraendikedir.

Füzıyon değerlendirmesinde kullanılan testler(1); Worth 4 nokta testi, Bagolini camları, sinoptofor

A. Worth 4 Nokta Testi:

Herhangi bir mesafeden dört ışık görölüyorsa füzıyon vardır.

Eğer beş ışık görölüyorsa ve prizma kullanılarak tekrar dört ışık görölürse prizmanın miktarı birer dioptri arttırılır. Bu şekilde motor füzıyon cevabı araştırılır. Hastada belli oranda füzıyon olduğuna bu şekilde karar verilir.

Eğer hasta dört ışık göremiyorsa bu durum füzıyon olmadığı anlamındadır.

B. Bagolini Camları:

ışık kaynağının etrafında çapraz ışık görölüyorsa normal veya anormal füzıyon mevcuttur.

Eğer çapraz ışık görölmüyorsa füzıyon yoktur. Hastada prizma kullanılarak çapraz ışık görülecek olursa belli oranda duyusal veya motor füzıyon mevcut olduğu anlaşılr.

C. Sinoptofor:

Hastalarda füzyon mevcudiyetinin araştırılması için kullanılan testlerden biri sinoptofordur ve burada birbirinin benzeri iki slayt kullanılır. Slaytlardan birinde tavşanın kuyruğu diğesinde çiçek buketi yoktur. Eğer hasta kuyruklu ve elinde çiçek buketi olan bir tavşan görüyorsa füzyon mevcuttur. Önce büyük resimlerle bu işlem yapılır ve periferal füzyonun mevcudiyeti belirlenir. Daha sonra maküler füzyon slaytları kullanılır. Eğer hasta birbirine yakın iki resmi yine birleştiriyorsa santral füzyon mevcuttur.

Hastalarda füzyon amplitüdü de değerlendirilmelidir. Bu işlem için aletin vidası döndürülerek tüpler birbirine yaklaştırılır ve füzyonel konverjans miktarı, vida ters yöne döndürülerekte füzyonel diverjans miktarı ölçülerek hastanın füzyon genişliği değerlendirilmiş olur.

STEREOPSİS

Vizüel cisimlerin üçüncü boyutta yani derinlikte birbirlerine göre konumlarının göreceli olarak sıralandırılmasıdır(12). Stereopsis iki gözün horizontal korrespondan olmayan retina elemanlarının eş zamanlı uyarılması ile oluşur. İki gözün non-korrespondan retina elemanlarından gelen bu uyumsuz imajlar, sağlam işleyen füzyon mekanizması sayesinde derinlikte birlikte algılanırlar ve stereopsis gerçekleşir.

Derinlik hissinin sinonimi değildir. Çünkü derinlik hissi monooküler ipuçları ile de algılanabilir

Stereopsis doğuştan yoktur, 4. ayda gelişmeye başlar ve birkaç ayda erişkin seviyesine ulaşır.

Ambliyopide tek ya da 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 vizyonel fonksiyonlardan biri stereopsis olduğu için, vizyon muayenesi yapılamayacak kadar küçük çocukların ambliyopi tespitinde stereopsis testleri kullanılabilir(1). Ancak derin olmayan ambliyopide stereopsisin olabileceği unutulmamalıdır.

Santral fiksasyonu olan normal bireyler 60 sn/ark veya altındaki değerleri tanımlayabilirler. Periferik füzyonu olan ama santral füzyonu olmayan hastalar yakında 3000-60 sn/ark, uzakta 240-120 sn/ark hassasiyette görebilir.

Stereo görme keskinliği çok güvenilir ve hızlı bifoveal fiksasyon ve monofiksasyon tarama yöntemidir. 8 PD ve üzerinde horizontal kayması olan ve ARK'si olan hastalar, Titmus testinde sineği tutamazlar. Bu bize ARK varlığında gelişen füzonda stereopsis olmadığını gösterir. Eğer stereopsis saptanabiliyorsa, NRK var demektir ve stereokeskinlik bifoveal fiksasyonu monofiksasyondan ayırt edilebilir(1).

Stereopsisi test etmek için sinoptofor, vektograf kartları(Titmus), polaroid testi, random dot, stereogram(TNO), Lang testi ve Frisby testleri kullanılabilir(6).

A. Titmus Stereo Test:

Bu test yakın stereo görme keskinliği için kullanılır. Gözleri dissosiyasyon için polarize ışık kullanılır. Stereopsis 3000-40 sn/ark olarak değerlendirilir.

Bu testte kendilerine yakın gelen daire ve hayvanı bulmaları istenir. Diğer bir ismi de sinek testidir. Sayfanın birinde büyük bir sinek vardır. Hasta polaroid gözlükle sineğe baktığı zaman bunu üç boyutlu olarak görür. Sineğin stereoskopik görölme değeri 3000 sn/ark'tır.

B. TNO Test:

Bilgisayar tarafından kırmızı ve yeşil noktaların düzenlenmesiyle oluşturulmuştur. Bu noktalardan bazıları binoküler görmesi olan hastalar tarafından üç boyutlu şekiller olarak algılanır. Hasta kırmızı-yeşil filtreli gözlük takar. Bu test 2,5 yaşındaki çocuklar tarafından yapılabilmektedir. Test 40 cm'den yapılır ve 15 sn/ark gibi en yüksek duyarlılıkta stereo görmeyi ölçen testtir.

Monooküler ipuçları içermeyen tek testtir. Eğer hastada supresyon varsa sayfayı noktalarla dolu olarak görür.

C. Randot Stereo Test:

Paloroid gözlüklerle bakılarak uygulanır. Burada da özel düzenlenmiş noktalar paolarize olarak düzenlenmiştir. 600-20 sn/ark stereo görmeyi ölçebilir.

D. Random Dot E:

Okul öncesi çocuklar için düzenlenmiş polarize noktalardan oluşan bir testtir. Polarize gözlüklerle bakan çocuktan birisi stereoskopik diğeri stereoskopik olmayan iki E harfini ayırt etmesi istenir.

E. Lang Stereopsis Testi:

Kaba bir testtir. Ancak gözlüksüz yapılabilmesi ve algılama kolaylığı nedeniyle küçük çocuklarda tercih edilir. Resmin içinde saklı olan ay, artı gibi basit objeler özel silindirik kaplaması olan çocuk tarafından kolayca seçilirler.

F. Sinoptofor:

Üçüncü derecede füzyon stereoskopik görme keskinliği olarak ölçülür. Hafif derecede uyum disparity farkı olan benzer iki stereoskopi slaytı yerleştirilir ve hastaya hangisini yakında veya üstte gördüğü sorulur.

MİKROTROPYA

Mikrotropya , binoküler koşullarda ortaya çıkan 8-10 PD ve altında küçük açılı bir kayma ve buna eşlik eden değişik derecelerde duysal adaptasyon olarak tanımlanabilir. Periferel füzyon ve binoküler koşullarda oluşan santral skotom varlığı değişmez bulgulardır. Eşlik eden ambliyopi derecesi, anizometropi varlığı, stereopsis düzeyi, kayan gözde fiksasyon paterni ve retinal korrespondans tipi değişken bulgulardandır(6).

Mikrotropya terimi ilk kez 1966 yılında Lang tarafından tanımlanmış olup, 1967 yılında Helveston ve Von Noorden tarafından aynı terim kullanılmıştır. Parks 1969 yılında monofiksasyon sendromu teriminin kullanılmasını önermiştir.

Mikrotropya etiyolojilerine göre iki gruba ayrılırlar:

1. Primer Mikrotropya:

Kayma izole olarak bulunmaktadır, başka bir kayma öyküsü yoktur. Aile öyküsünün sık görülmesi nedeniyle genetik faktörlerin rol oynadığı düşünülmektedir. Alternasyon bu grupta çok nadirdir.

2. Sekonder Mikrotropya:

Mikrotropya tablosu geniş açılı diğer heteretropyaların tedavisi sırasında sekel olarak oluşabilir. İnfantil ezotropya olgularında cerrahi sonrasında oluşan mikrotropya, akomodatif ezotropya olgularında refraksiyon düzeltilmesi sonrasında bakiye olarak kalan mikrotropya bu gruba örnektir. Değişen derecede fiksasyon tercihi olabilir.

TANI :

Küçük açılı kaymalar geleneksel muayene yöntemleri ile dikkatten kaçabilir. Eğer derinlik hissi azalmışsa ve belirgin bir kayma yoksa, 4 PD tabanı dışarıda prizma testi ile skotom cevabı varsa mikrotropya tanısının düşünülmesi gerekir. Doğru tanının konulabilmesi için santral binoküler görmenin olmadığı, periferal binoküler görmenin olduğu gösterilmelidir.

Genellikle ambliyopi birliktelik gösterir. Örtme testinin negatif olduğu olgularda eğer iyi bir klinik değerlendirme yapılmazsa görme azlığının açıklanabilmesi için gereksiz yere nörolojik değerlendirme istenebilir. Görme keskinliği genellikle çok ağır değildir ve nadiren 0,2' nin altındadır. Tam refraktif düzeltme önemlidir çünkü sıklıkla anizometropik ambliyopiye eşlik etmektedir.

Sıklıkla parafoveal fiksasyon görülür. Santral supresyon skotomunun tespiti için 4 PD prizma testi, Bagolini camları, Worth'un 4 ışık testi kullanılabilir.

Stereopsis düzeyi genellikle 60 sn/ark'ın altındadır. Çoğunlukla 3000-200 sn/ark düzeylerinde stereopsis vardır. Stereopsis ölçümü için random dot veya TNO stere testlerin kullanılması tercih edilmelidir(6).

Mikrotropya olgularında uygulanan tedavi anizometropi eşlik ediyorsa refraksiyon kusurlarının düzeltilmesi ve ambliyopi varlığında uygun kapamanın yapılmasıdır.

AMBLİYOPİ KLİNİĞİ

Organik oftalmolojik bir lezyon yokluğunda, aynı hastaya ait iki gözün görme keskinlikleri arasında snellen uzak okuma eşeline göre iki standart sıra ya da daha fazla sıra farkı bulunmasına ambliyopi adı verilir(4).

Ambliyopinin neden olduğu tek ya da çift taraflı görme azalmasının kalabalıklaşma fenomeni (crowding fenomen) ve nötral yoğunluk filtre etkisi adı verilen iki farklı klinik özelliği bulunmaktadır(3).

Kalabalıklaşma fenomeni snellen eşesindeki sembollerin hastaya tek tek gösterilmesiyle, ambliyop gözde lineer gösterimde elde edilen vizyona oranla belirgin artış olmasıdır. Ambliyop çocuklarda sembollerin tek tek gösterilmesi ile ortalama 2 sıra fazla vizyon kazancı elde edilmiştir.

Nötral yoğunluk filtre etkisi ise, filtre kullanılarak yapılan vizyon muayenesinde, ambliyop gözle normal göz arasında ki görme farkının azalmasıdır. Ambliyop gözün vizyonu nötral yoğunluk filtresi ile değişmez, oysa normal gören gözde filtre yardımı ile ortalama 2 snellen eşeli sırası vizyon kaybı gözlenir.

Ambliyop hastalarda ki bir diğer klinik problem stereopsis düzeyindeki bozulmalardır. Bir gözdeki vizyon snellen eşeline göre 1/10 ve altına düştüğünde, o hastada stereopsis tama yakın kaybolmaktadır.

Unutulmamalıdır ki strabismik ambliyopide, kayma derecesinin miktarı ile

o gözdeki ambliyopi derinliği arasında hiçbir oran yoktur. 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.

Nazal retina elemanlarının, temporal retina elemanlarına oranla daha zayıf olmasından dolayı, ezotropanyalarda ambliyopi gelişmesi ihtimali ekzotropanyalara oranla daha fazladır. Bir diğer değişle ezotropanyalarda kayan gözün foveası normal fiksasyon yapan gözün kuvvetli temporal retinal elemanları ile rekabet etmek zorundadır. Bu durum ezotropanyalarda ambliyopi gelişme ihtimalini ekzotropanyalara nazaran daha kuvvetli kılmaktadır(1).

AMBLİYOPİ TEDAVİSİ

Ambliyopi tedavisi hekim, aile ve çocuk arasında sıkı bağlantılar ve uzun süreli takip gerektiren bir sağlık sorunudur. Ambliyopi tedavisindeki kritik noktalar tedaviye başlama yaşı ve hastanın ilk tanı aldığı dönemdeki görme keskinliğidir. İlk 5 yaşta tedavisine başlanan vakalarda yanıt üst seviyede iken, 10 yaşına doğru tedaviye çok daha az yanıt alınmaktadır(1).

Genel anlamda tüm ambliyopi vakalarında takip 10-12 yaşına kadar devam ettirilmelidir. Çünkü tedavi ile görme keskinliği arttırılan gözde tedaviye ara verildiği takdirde zamanla yeniden görme kaybı olabilmektedir.

Son yıllarda yapılan geniş katılımlı retrospektif ve prospektif çalışmalarda tedavinin etkinliği, taramanın, buna bağlı olarak tedavinin erken başlamasına, taramanın doğruluğuna, katılımın genişliğine, tedaviye uyuma bağlıdır(13).

Ambliyopi tedavisi ile ilgili çalışmaların çoğunda problem uzun süreli takip sonuçları olan sadece birkaç çalışmanın olmasıdır(13). Başlangıçta tedaviye katılmış, görme keskinliğinde düzelme olmuş hastaların % 50'den fazlası takipleri aksatmış hatta tamamen bırakmıştır. Fakat gerileme gösteren hastalar tekrar tedavi almaya başladıklarında ilk elde edilen görme keskinliği ile kıyaslandığında kısmen veya tamamen görme keskinliğinde düzelme gözlenmiştir(14-18).

Ambliyopi tedavisinin prognozu ambliyopinin tipine ve derinliğine bağlıdır. Çalışmalara göre genel olarak prognoz iyiden kötüye doğru anizometropik, şaşılık ve strabismik-anizometropik ambliyopi şeklinde bulunmuştur.

Tedavinin amacı, fiksasyon yapan gözün görme olayındaki etkisinin ortadan kaldırılması, az gören gözün kullanılmaya zorlanması, fikse eden gözün uyarılması ile ortaya çıkan ve ambliyop gözü etkileyen inhibitör etkinin sonlandırılması ve ambliyop gözle mümkün olan en kısa sürede en net foveal görüntünün sağlanmasıdır(6).

Binokülaritede derinlik hissinin sağlanması ve gerileme sonrası oluşan supresyon alanının düzeltilmesinin her ikisi de çok önemlidir. Penalizasyonun binokülariteyi pek çok çalışmada kapamadan daha fazla arttırdığı saptanmıştır.

Kanıtı dayalı, randomize çalışmalar 6 ay içinde elde edilen görme keskinliğindeki artışın önemli bir kısmının ilk 5 hafta içinde gerçekleştiğini ve ilk 6 ayın belirleyici olduğunu belirtmektedir. İlk 5 haftada kapatma tedavisi ile penelizasyona göre daha hızlı yanıt alındığı, farkın 16. Haftadan sonra azaldığı ve 2. yılda klinik olarak farkın önemsiz olduğunu ortaya koymaktadır(19).

Tedavi Yöntemleri:

1. Refraksiyon kusurunun düzeltilmesi
2. Kapama tedavisi
3. Farmakolojik ve/veya optik penalizasyon
4. Medikal tedavi
5. Pleoptik tedavi
6. CAM tedavisi

1. Refraksiyon Kusurunun Düzeltilmesi:

Her türlü ambliyopi çeşidinin tedavisinde ilk yapılması gereken hastanın var olan refraksiyon kusurunun tam olarak düzeltilmesidir(20). Ambliyop gözlerde akomodasyon yapma gücü azaldığı için tam olarak düzeltilmemiş hipermetropi kompanse edilemez(21). Bu nedenle hipermetropisi bulunan tüm ambliyop gözlere sikloplejik değer tam olarak

verilmelidir. Aksi takdirde yeterince düzeltilmemiş hipermetropiden dolayı diğer ambliyopi tedavisi metodlarının da başarı ihtimali azalacaktır.

Aynı şekilde daha nadiren de olsa karşılaşılan yüksek miyopiye bağlı ambliyopide de tedavi öncesinde mutlaka refraksiyon tam olarak düzeltilmeli ve diğer ambliyopi tedavisi yöntemlerine bundan sonra devam edilmelidir(20). Unutulmaması gereken en önemli özelliklerden biri, yüksek miyopiye bağlı ambliyopi vakalarının tedaviye verdiği yanıtın, yüksek hipermetropiye bağlı ambliyopi vakalarının tedaviye verdiği yanıtı oranla daha zayıf olduğudur.

Bazı anizometropik ambliyopili vakalar kısmen veya tamamen refraktif düzeltme ile tedavi edilebilir. Sonuçta görmenin artması diğer tedavilere olan uyumu da artırır.

Hipermetropik anizometropide 1 D , astigmatik anizometropide 1 D, miyopik anizometropide 3 D üzeri potansiyel ambliyojenik risk oluşturur ve mutlaka düzeltilmesi gerekir(3).

2. Kapama Tedavisi:

Bu tedavi metodunda amaç fiksasyon yapan gözün belirli bir süre kapatılması ile ambliyop gözün görmeye zorlanmasıdır.

Kapama tedavisinin gün içinde ne kadar süre ile yapılması ve toplamda ne kadar süre devam edilmesi gerektiği konusunda bir fikir birliği yoktur. Genel anlamda uygulanacak kapama tedavisi süresi hastanın yaşı, ambliyopinin derinliği ve tedaviye verilen vizyon yanıtı sonucu hekim tarafından belirlenir(5,22).

Alternan şaşılık vakalarında ise genellikle her iki gözde de fazla derin olmayan ambliyopi ile karşılaşılmaktadır. Bu tip vakalarda her iki göze de dönüşümlü kapama yapılmalı ve hangi gözün ne kadar süre ile kapalı kalacağı her iki gözün vizyon kazancı ve kaybına bağlı olarak hekim tarafından belirlenmelidir(5).

Kapama tedavisinde dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan biri fiksasyon yapan gözün, yapılan kapama tedavisi sırasında ambliyopi geliştirme ihtimalidir. Özellikle erken çocukluk döneminde kapama yapılan gözde hızla ambliyopi gelişebileceğinden, tedavi sırasında hastanın her iki gözünün vizyonları sık aralıklarla muayene edilmeli ve gerekirse kapama tedavisine haftanın bir ya da iki günü ara verilmelidir(1).

Ambliyopi tedavisi için yapılan kapama tedavisinde amaç özellikle yakın görmenin zorlanarak netleştirilmesidir. Bu nedenle kapama tedavisi esnasında hastanın ambliyop gözü yakındaki parlak renkli ve dikkat çekici cisimler yada şekillerle ilgilenmeye zorlanmalıdır.

Ciddi ambliyoplarda 6 saat ve tam gün kapama, orta düzey ambliyoplarda 2 saat ile 6 saat kapatma dozları karşılaştırılmış ve sonuçları aynı bulunmuştur(23,24). Tedaviye başlangıçta daha az saatle başlanabilir, eğer tedaviye yanıt alınmaz ise süreler arttırılır.

Daha fazla kapatma yapılmasına rağmen görme artışında fark olmaması, kapatmaya olan uyumun süre arttıkça azalmasına bağlı olabileceği göz ardı edilmemelidir. Zira oklüzyon doz monitörleri ile kontrol edilen tüm çalışmalarda önerilen ve yapılan kapatma miktarları arasında hemen daima fark olduğu tespit edilmiştir.

3. *Penalizasyon Tedavisi:*

İyi gören gözde yakın görmenin, ambliyop göze oranla daha bulanık hale getirilmesi esasına dayanmaktadır. Hastanın ambliyop olmayan gözüne atropin damlatılarak sağlam gözün özellikle yakın görmesi, ambliyop gözüne oranla daha bulanık hale getirilir(1). Böylece ambliyop göz görmeye zorlanmaktadır. Ancak atropinli gözün çeşitli oranlarda akomodasyon yapabildiği bilinmektedir. Bu nedenle sadece 2/10 ve üzeri görme keskinliğine sahip ambliyop gözlerde denenmesi önerilmektedir.

Penalizasyon yöntemi ambliyopi bulunmayan göze yüksek hipermetrop cam uygulanarak ambliyop göze oranla daha bulanık görmeye zorlanması şeklinde de yapılabilmektedir ve buna optik penalizasyon denir.

Randomize kontrollü prospektif çalışmalarda anizometropik ve/veya şaşılığa bağlı orta derecedeki ambliyoplarda kapama ve günlük bir damla % 1'lik atropin tedavisini eşit başarıya sahip tedavi seçenekleri olarak bulunmuştur. Kapama tedavisinde görme keskinliğindeki artış daha hızlı ama ulaşılan son görme, ikisinde de aynıdır(19).

Ailelerin sorgulanmasında penelizasyona uyum ve uygulanabilirlik daha kolaydır.

Binokülaritede derinlik hissinin sağlanması ve gerileme sonrası oluşan supresyon alanının düzeltilmesinin her ikisi de çok önemlidir. Penelizasyonun binokülariteyi pek çok çalışmada kapamadan daha fazla arttırdığı saptanmıştır.

Yeni başlangıçlı orta derece ambliyopide kapama veya penelizasyon önerilebilir. Seçilen yöntem başarısız olursa tedavi diğer yönteme değiştirilebilir.

Atropin kullanan hastalarda yüzde kızarma, ışığa hassasiyet, konjonktival iritasyon, göz ve baş ağrısı görülebilmektedir.

Atropin tedavisinin günlük bir damla veya sadece hafta sonları bir damla uygulanması arasında görme artışı açısından farklılık tespit edilmemiştir(19) .

4. *Pleoptik Tedavi:*

Bangerter tarafından geliştirilen yöntem ambliyopinin sistemik aktif tedavisini içeren egzersizlerden oluşmaktadır. Prensibi eksantrik fiksasyon yapan retina bölgesinin bir terapist tarafından pleoptofor denilen oftalmoskop benzeri bir alet ile fovea korunurken uyarılmasıdır. Parlak ışıklar yardımı ile eksantrik fiksasyon bölgesi uyarılırken santral skotomun azaltılıp, fiksasyonun santral olması amaçlanır. Pratik olmaması nedeni ile günümüzde klinik uygulamalarda yer almaz(6).

5. *Medikal Tedavi:*

Lokal ve sistemik sitriktin 1871’ de vazodilatatör etkisinden yararlanmak , nikotinic asit ve oksijen 1957 ‘ de supresyon skotomunu küçültmek için kullanılmıştır. Hayvan çalışmaları görsel sistemin plastik periodunun uzatılabileceğini, nörotransmitterlerin görsel sistemin olgunlaşmasındaki önemini ortaya koymuştur(6). Dopamin retinadaki ana nörotransmitter ve nöromodülatördür ve vizüel kortekste dopaminerjik reseptörler mevcuttur. Bu nedenle dopamin prekürsörü Levodopa 1991’den itibaren ambliyopi tedavisinde kullanılmış, hem ambliyop hem de normal gözde geçici olarak görme artışı sağlamıştır. İnteroküler supresyon skotomunun büyüklüğünü küçülttüğü ve crowding’ i azalttığını gösterilmiştir. Tedavinin kapatma ile desteklenmesi daha iyi sonuç vermiştir. Daha sonra 1995 te Levodopa ve Carbidopa birlikteliğinin, etki süresini 6 haftadan fazla uzatabildiği gösterilmiştir. Çalışmalarda bir yıllık izlemde % 83-100 oranında regresyon görülmüş, % 39’unda izlemde tedavi öncesi başlangıç görmelerinden daha kötü bir görmeye sahip olmuşlardır.

Bulantı, kusma, başağrısı, davranış değişiklikleri gibi ciddi sistemik yan etkilerinin gözlenmesi ve etkisinin kalıcı olmaması nedeni ile klinik uygulanabilirliği sınırlı kalmıştır.

Levodopa ve sitikolin doğal olarak iki gözü etkiler ve iyi gözlerin çoğunda görme keskinliğini artırır. En büyük avantajları ise geri dönüşümlü ambliyopi meydana getirmemeleridir(25-30).

1992 yılından beri sitikolinde ambliyopi tedavisinde kullanılmaktadır. Sitikolin endojen dopamin aktivitesini arttırmaktadır. Bunu membran ATPaz aktivitesini artırıp, katekolamin ve serotonin döngüsünü düzenleyerek sağlamaktadır. Yıllardır Parkinson hastalarında, vasküler ve travmatik orjinli beyin sendromlarında dopaminerjik etkisinden dolayı kullanılmaktadır. En önemli avantajı ciddi sistemik yan etkisinin olmaması dezavantajı ise tek uygulanabilirliğinin intramuskuler olmasıdır. Günde 500 mg sitikolin tedavisinin 30 gün kullanılması ve kapatma tedavisi ile desteklenmesi ile etkinliği 6 ay süren yüz güldürücü sonuçlar alındığı bildirilmekte ve bu yüzden yılda iki kez uygulanması önerilmektedir(6).

Ambliyopinin doğal seyri ve tedavisi hakkında cevaplanmamış sorular mevcuttur. Birçok prospektif, randomize ambliyopi çalışması hala sürmekte veya basım aşamasındadır, bu da tedavideki yaklaşımlarımızı daima gözden geçirmemize yol açacaktır.

6. CAM Tedavisi:

Ambliyop gözün Cambridge Stimülatör denen 7 dakika yavaş dönen, yüksek kontrastta, değişik uzaysal frekansta siyah beyaz gratingler ile uyarılması prensibine dayanır. Tedavi sırasında hastanın normal gözü kapatılır ve ambliyopik göz uyarılır. Amaç, görme sistemindeki fonksiyonlarını kaybetmiş nöronların uyarılması ile tekrar fonksiyon kazanmasıdır(31,32).

Tedavinin Yan Etkileri:

Tedavi kesildikten sonra elde edilen görme keskinliğinden düşüşler yaşanması olasılığı vardır. Bunun nedeni, fikse eden gözün inhibitör etkisinin sürüyor olmasıdır.

Prospektif çalışmalarda olguların yaklaşık 1/4 ' ünde tedavi kesildikten sonra 1 yıl içinde regresyon görülmüştür.

Regresyon için saptanan risk faktörleri; 1,5 D'nin üzerinde hipermetropik anizometropi, başlangıçta görme keskinliğinin düşük, ambliyopinin derin olması, şaşılık ve anizometropinin birlikte olması olarak belirtilmektedir. Kapatma veya penalizasyon tedavisinin kesilmesinden sonra en az 1 yıl yakın aralıklarla daha sonra senelik olarak izlenmek zorundadır. Risk altındaki çocuklarda daha iyi gören gözün refraksiyon kusuru ambliyopik göze göre artırılıp veya azaltılarak yani optik penalizasyon ile ambliyopik gözün fiksasyonunu sürdürmesi sağlanabilir(6).

Retrospektif çalışmalarda kapatmanın azaltılarak kesilmesi ambliyopik gözde okuma yeteneğini geliştirmektedir. Ulaşılan maksimum görmeden sonra günlük 2 saat idame tedavisi önerilmektedir.

Gerek kapama gerekirse atropin tedavisinde insidans düşük ve etkileri geçicidir. Fiksasyon yapılan gözde ambliyopi gelişmesi riski çocuk ne kadar genç ve kritik period içindeyse o kadar fazladır. Bu yüzden foveal fiksasyonun sağlandığı günler olmalıdır. Tedavi sonrası çift görme, özellikle yaşlı hastalarda supresyon yapabilmenin yaşla azalması ve uzun süreli şaşılıklarda normal binoküler fonksiyonları restore edebilmenin zorluğu nedeni ile meydana gelebilir(6).

Atropin kullanan hastalarda yüzde kızarma, ışığa hassasiyet, konjonktival irritasyon, göz ve baş ağrısı, kapama yapılanlarda ise ciltte irritasyon bulguları görülebilmektedir(6).

GEREÇ VE YÖNTEM

Ocak 1997 ile Haziran 2011 tarihleri arasında Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı Şaşılık Birimine başvuran hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Tek taraflı ve organik olmayan ambliyopi nedeniyle kapama tedavisi görmüş ve yaşları 3-10 yıl arasında olan ve aşağıda dahil olma kriterlerine sahip anizometropik, strabismik ve strabismik-anizometropik ambliyopili 173 hasta çalışma kapsamına alındı.

Çalışmaya dahil olma kriterleri; en az 24 ay süreyle düzenli kontrollere devam edilmesi ve verilen kapama ve gözlük tedavisinin düzenli olarak uygulanması olarak belirlendi. Görme azlığına yol açacak organik patolojisi saptanan, tedavisini düzenli uygulamayan ve kontrollerine düzenli gelmeyen hastalar, daha önceden kapama tedavisi almış hastalar ve görme keskinliği snellen eşeli ile alınamayan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Ambliyopi kriteri olarak, en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinin iki göz arasında snellen eşeline göre en az iki sıra ($\geq 0,2$ logMAR) farklı olması kabul edildi(5). Ambliyopi tedavisi uygulanan tüm vakaların tedavi başlangıcındaki ve tedavi sonundaki görme keskinlikleri logMAR eşdeğerine çevrildi ve görme keskinliğindeki artış miktarları logMAR değerleri ile de hesaplandı(33).

Anizometri kriteri olarak her iki göz arasında sferik veya silindirik olarak en az 1 dioptri veya daha fazla kırma kusuru farkının bulunması esas alındı. Her iki gözdeki refraksiyon kusuru ve gözler arasındaki refraksiyon farkı (sferik değer +silindirik değer/2) formülü ile sferik eşdeğerine çevrilerek hesaplandı(34).

Anizometropik ambliyopili hastalar silindirik değerlerinde 1 dioptri veya daha fazla fark olanlar astigmatizmanın etkisini değerlendirmek amacıyla 7 ayrı grup altında değerlendirilmişlerdir. Bunlar; 1) kurala uygun hipermetropik astigmatizm, 2) kurala uygun olmayan hipermetropik astigmatizm, 3) kurala uygun miyopik astigmatizm, 4) kurala uygun olmayan miyopik astigmatizm, 5) kurala uygun miks astigmatizm, 6) kurala uygun olmayan miks astigmatizm, 7) oblik astigmatizm. Burada aks 90 ± 25 derece kurala uygun, $0-25$ veya $155-180$ derece kurala uygun olmayan, 45 ± 15 yada 135 ± 15 derece oblik astigmatizma olarak değerlendirilmiştir(35).

Şaşılığı olan hastalarda kayma miktarı refraksiyon kusuru düzeltildikten sonra uzak fiksasyon esnasındaki primer bakış pozisyonunda prizma örtme testi ile ölçüldü(36).

Ambliyopi tedavisi amacı ile yapılan kapama tedavisinde çocuğun uyanık olduğu saatlerin tümünde yapılan kapama tam gün kapama, günün belli saatlerinde yapılan kapama kısmi kapama olarak kabul edildi. Tam gün kapama tedavisi yapılan hastaların kontrollerinde yaşı kadar hafta kuralına uyuldu(37). Kapama tedavisinin bırakılması öncesinde en az 3 ay 2 saat veya daha az süre kapama yapılması idame tedavisi olarak değerlendirildi.

Tüm hastalara sikloplejik muayane % 1'lik siklopentolat 5'er dakika ara ile 3 kez damlatıldıktan 45 dakika sonra yapıldı. Sikloplejik ölçüm sonrası tam refraktif düzeltme yapıp gözlük reçete edildi ve kapama tedavisi gözlükle birlikte uygulandı.

Hastalardaki BOTG düzeyleri değerlendirilmesinde bagolini camları ile füzyon durumu, TNO testi ile stereopsis ölçüldü. Sonuçlar 3 grupta değerlendirildi. 1) füzyon ve stereopsis olmaması, 2) sadece füzyon olması, 3) füzyon ve stereopsisin her ikisinin de olması olarak değerlendirildi(7).

Başarı kriteri olarak tedavi sonunda görme keskinliğinde 3 ve ya daha fazla sıra artışı olması ve ya iki göz görme keskinliğinin eşitlenmesi olarak belirlendi(27). Asıl hedef iki gözde eşit görme keskinliği elde etmek olmuştur(38).

Hastaların tedavi öncesi ve tedaviye başladıktan sonra 3. ay, 6. ay, 1. yıl ve 2. yıl kontrol muayene bulguları değerlendirildi. Görme keskinliğindeki artış miktarları her üç ambliyopi tipi için ayrı ayrı belirlendi ve başarıya ulaşma oranları birbirleriyle karşılaştırıldı.

Başlangıç görme keskinliği düzeylerine göre hastalardaki ambliyopi düzeyi üç derecede değerlendirildi. 1) görme keskinliği $<0,3$ logMAR olanlar hafif derecede ambliyop, 2) $0,3- 0,7$ logMAR olanlar orta derece ambliyop, 3) $>0,7$ logMAR olanlar ileri derece ambliyop olarak değerlendirildi(23,24).

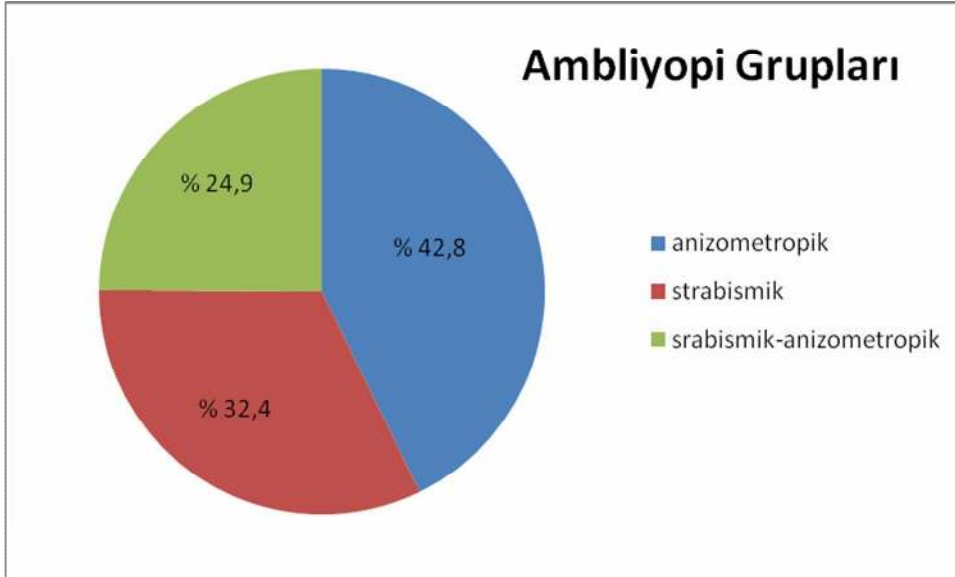
Kapama tedavisi ile başarı elde edilen ve kapama tedavisi bırakılan olgulardan en az 1 yıl daha takip edilenler rekürrens açısından değerlendirildi. Rekürrens kriteri olarak görme keskinliğinde en az 2 sıra düşüş olması belirlendi(40).

Tedavi başlangıcındaki yaşı, başlangıç görme keskinliğinin, kapama süresinin, ambliyopi tipinin, refraksiyon kusurunun, kayma miktarının görme keskinliği artışı üzerindeki etkisi ve rekürrens oluşmasında etkili faktörler araştırıldı.

Verilerin analizinde SPSS for Windows 14,0 programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistiklerde sayı, %, ortalama $\pm$ standart sapma ; gruplar arası karşılaştırmalarda Ki-kare, Student t testi, Mann-Whitney U testi, varyans analizi, Kruskal-Wallis varyans analizi, posthoc test olarak Bonferroni, tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi testleri kullanılmıştır. $p<0,05$ anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışma kapsamına alınan 173 hastanın, 91'i kız (% 52,6), 82' si erkek (% 47,4) olmuştur. Değerlendirmeye alınan gözlerin 78'i (% 45,1) sağ göz, 95'i (% 54,9) sol gözdür. Tedavi başlangıcındaki ortalama yaş $6,18 \pm 1,50$ yıl (3-10 yıl) olup ortalama takip süresi $44,35 \pm 27,17$ ay (24-128 ay) olarak saptanmıştır. Hastaların 74' ü (% 42,8) anizometropik, 56'sı (% 32,4) strabismik, 43' ü (% 24,9) strabismik-anizometropik ambliyopi tanısı ile değerlendirilmiştir(şekil 1).



Şekil 1: Ambliyopi grupları(%)

Tedavi başlangıcındaki ortalama yaş ambliyopi tiplerine göre ayrı ayrı değerlendirildiğinde anizometropik ambliyopide $6,62 \pm 1,45$ yıl (4-10 yıl), strabismik ambliyopide $5,80 \pm 1,50$ yıl (3-9 yıl), strabismik-anizometropik ambliyopide $5,91 \pm 1,44$ yıl (3-10 yıl) olarak belirlendi. Üç grubun tedaviye başlama yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p=0,003$)(tablo IV) . Yapılan ikili analiz sonuçlarında bu farkın anizometropik grupta tedavi başlama yaşının hem strabismik hem de strabismik anizometri grubundan daha yüksek olmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Tablo IV: Ambliyopi tiplerine göre ortalama tedavi başlama yaşı

Ambliyopi Tipi(n)	Tedavi Başlama Yaşı(yıl)	p	F
Anizometropik (74)	6,62 ± 1,45	0,003	5,941
Strabismik (56)	5,80 ± 1,50		
Strabismik-anizometropik (43)	5,91 ± 1,44		

Tedavi sonunda 173 hastanın 142'sinde (%82,1) başarı saptanmıştır. Asıl hedef olan iki gözde eşit görme keskinliği 117 (% 68) olguda elde edilmiştir. Ambliyopi tipleri açısından başarı oranları ayrı ayrı değerlendirildiğinde, strabismik ambliyopili 56 hastanın 50' sinde (% 89,3), anizometropik ambliyopili 74 hastanın 64' ünde (% 86,5) ve strabismik-anizometropik ambliyopili 43 hastanın 26' sında (% 65,1) başarı saptanmıştır. Ambliyopi tiplerine göre tedavi başarısı karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı fark saptanmıştır. (p=0,003) (Tablo V). Yapılan analiz sonuçlarına göre anizometropik ve strabismik grupta, strabismik-anizometropik gruba göre kapama tedavisinin anlamlı şekilde başarılı olduğu bulunmuştur.

Tablo V: Ambliyopi tiplerine göre başarı oranları

Ambliyopi Tipi	Tedavi Başarısı		p	χ^2
	Evet n(%)	Hayır n(%)		
Anizometropik	64(86,5)	10(13,5)	0,003	11,367
Strabismik	50(89,3)	6(10,7)		
Strabismik-anizometropik	28(65,1)	15(34,9)		
Toplam	142(82,1)	31(17,9)		

Tüm hastalar değerlendirildiğinde başlangıç ortalama görme keskinliği $0,48 \pm 0,31$ logMAR ($0,10 - 1,30$ logMAR) iken tedavi sonunda $0,08 \pm 0,16$ logMAR ($0,00 - 1,00$ logMAR) bulunmuştur. Görme keskinliğindeki bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). Başlangıç ortalama görme keskinliği ve sonuç ortalama görme keskinliği sırasıyla anizometropik ambliyopide $0,44 \pm 0,28$ logMAR, $0,06 \pm 0,14$ logMAR, strabismik ambliyopide $0,46 \pm 0,32$ logMAR, $0,05 \pm 0,10$ logMAR, strabismik-anizometropik ambliyopide $0,57 \pm 0,33$ logMAR, $0,15 \pm 0,22$ logMAR olarak bulunmuştur. Ortalama başlangıç görme keskinlikleri açısından ambliyopi grupları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0,063$ $F=2,814$) (Tablo VI) .

Tablo VI: Ambliyopi gruplarında başlangıç görme keskinlikleri

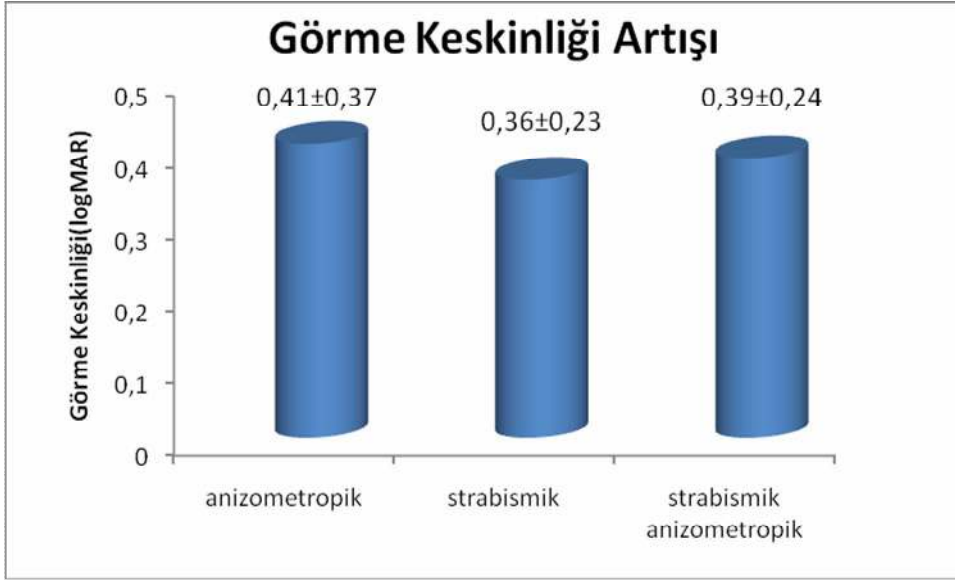
Başlangıç Görme Keskinliği			
Ambliyopi Tipi(n)	(logMAR)	p	F
Anizometropik (74)	0,44 ± 0,28	0,063	2,814
Strabismik (56)	0,46 ± 0,32		
Strabismik-anizometropik (43)	0,57 ± 0,33		

Ambliyopi grupları ayrı ayrı değerlendirildiğinde tüm gruplarda istatistiksel olarak anlamlı görme keskinliği artışı bulunmuştur ($p<0,001$) (tablo VII).

Tablo VII: Ambliyopi tiplerine göre ortalama başlangıç ve sonuç görme keskinliği

Ambliyopi Tipi	Görme Keskinliği (logMAR)		p	t
	Başlangıç	Sonuç		
Anizometropik	$0,44 \pm 0,28$	$0,06 \pm 0,14$	$<0,001$	-19,140
Strabismik	$0,46 \pm 0,32$	$0,05 \pm 0,10$	$<0,001$	-16,430
Strabismik-anizometropik	$0,57 \pm 0,33$	$0,15 \pm 0,22$	$<0,001$	-12,610

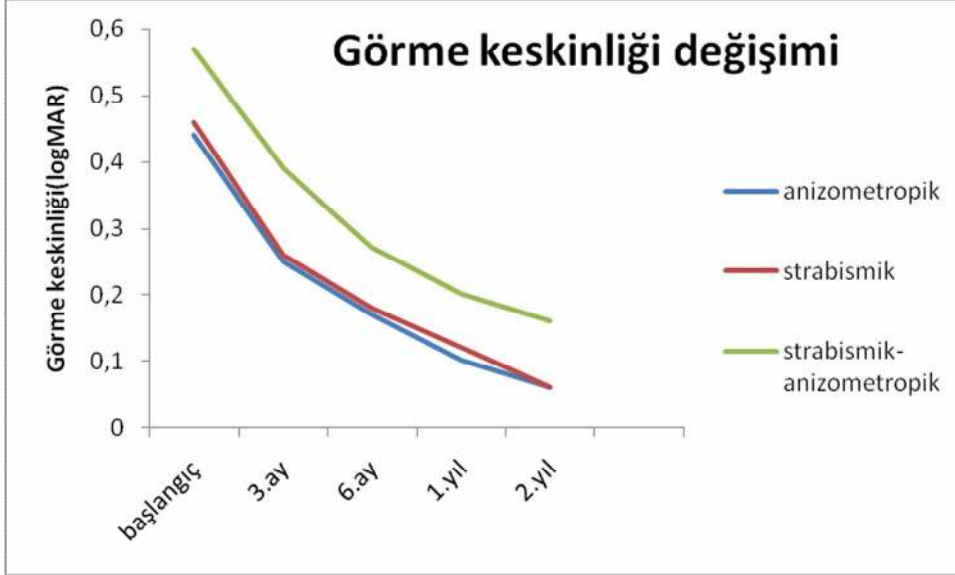
Ortalama görme keskinliği artışları anizometropik, strabismik ve strabismik-anizometropik ambliyopi de sırasıyla $0,41 \pm 0,37$ logMAR, $0,36 \pm 0,23$ logMAR, $0,39 \pm 0,24$ logMAR bulunmuş gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,623$) (şekil 2).



Şekil 2: Ambliyopi gruplarında ortalama görme keskinliği artışı

Kontrol muayenelerinde ortalama görme keskinliği değerleri ve artışları değerlendirilmiştir. Başlangıç ortalama görme keskinliği $0,48 \pm 0,31$ logMAR olup, 3. ay, 6. ay, 1. yıl ve 2. yıl kontrol muayenelerinde ortalama görme keskinliği değerleri sırasıyla $0,29 \pm 0,25$ logMAR, $0,19 \pm 0,20$ logMAR, $0,13 \pm 0,17$ logMAR, $0,08 \pm 0,15$ logMAR olarak bulunmuştur. Görme keskinliğindeki artışların en önemli kısmı ilk 3 ay içinde olup, 6. ay, 1. yıl ve 2. yıldaki artışlar da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla $p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,001$). Ambliyopi gruplarının ayrı ayrı başlangıç, 3. ay, 6. ay, 1. yıl ve 2. yıl kontrollerindeki ortalama görme keskinliği değerleri anizometropik ambliyopide $0,44 \pm 0,28$ logMAR, $0,25 \pm 0,22$ logMAR, $0,17 \pm 0,19$ logMAR, $0,10 \pm 0,14$ logMAR, $0,06 \pm 0,13$ logMAR, strabismik ambliyopide $0,46 \pm 0,32$ logMAR, $0,26 \pm 0,24$ logMAR, $0,18 \pm 0,19$ logMAR, $0,12 \pm 0,16$ logMAR, $0,06 \pm 0,11$ logMAR, strabismik-anizometropik ambliyopide $0,57 \pm 0,33$ logMAR, $0,39 \pm 0,31$ logMAR, $0,27 \pm 0,24$ logMAR, $0,20 \pm 0,22$

logMAR, $0,16 \pm 0,22$ logMAR olarak bulunmuştur. Her 3 ambliyopi grubunda da görme keskinliği artışlarının en önemli kısmı ilk 3 ayda olup 6. ay, 1. yıl ve 2. yıldaki artışlar da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla $p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,001$) (şekil 3).



Şekil 3: Ambliyopi gruplarında zamana göre görme keskinliği değişimleri

Görme keskinliğindeki artış ile başlangıç görme keskinliği arasında negatif yönde, orta derecede ve anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($r = -0,494$, $p < 0,001$). Bu ilişki başlangıç görme keskinliği ne kadar düşük ise, görme keskinliğindeki artış miktarının o kadar fazla olduğu şeklindedir. Ambliyopi tipleri ayrı ayrı değerlendirildiğinde strabismik ambliyopi için başlangıç görme keskinliği ile görme keskinliği artışı arasındaki ilişki anlamlı ($r = -0,474$, $p < 0,001$), anizometropik ve strabismik-anizometropik ambliyopi için anlamsız bulunmuştur (sırasıyla, $r = -0,106$, $p = 0,367$, $r = -0,085$, $p = 0,598$) (Tablo VIII).

Tablo VIII: Başlangıç görme keskinliğinin görme keskinliği artışı üzerine etkisi

Ambliyopi Tipi	Başlangıç Görme	Görme Keskinliği	
	Keskinliği(logMAR)	Artışı(logMAR)	
Anizometropik	0,44±0,28	0,41 ± 0,37	r= -0,106, p=0,367
Strabismik	0,46±0,32	0,36 ± 0,23	r= -0,474, p<0,001
Strabismik-anizometropik	0,57±0,33	0,39 ± 0,24	r= -0,085, p=0,598

Tüm hastaların ortalama tedaviye başlama yaşı $6,18 \pm 1,51$ yıl (3-10 yıl) bulunmuştur ve görme keskinliği artışı ile arasında negatif yönde, orta derecede ve anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($r= - 0,326$, $p<0,001$)(tablo IX). Bu ilişkiye göre tedaviye başlama yaşı ne kadar küçük ise görme keskinliği artışı o kadar fazla olmaktadır.

Tablo IX: Tedavi başlama yaşı ile görme keskinliği artışı ilişkisi

Tedavi Başlama Yaşı(yıl)	Görme Keskinliği	r	p
	Artışı(logMAR)		
6,18 ± 1,51	0,39 ± 0,30	-0,326	<0,001

Ambliyopi gruplarında tedavi başlama yaşı ile görme keskinliği artışı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde strabismik-anizometropik grupta bu birlikteliğin ($r = -0,511$,

p<0,001), anizometropik (r = -0,322, p= 0,005) ve strabismik (r = -0,240, p=0,074) gruptan daha kuvvetli olduğu bulunmuştur(tablo X).

Tablo X: Tedaviye başlangıç yaşı ve görme keskinliği artışı üzerine etkisi

Ambliyopi Tipi	Tedaviye Başlangıç Yaşı(Yıl)	Görme Keskinliği Artışı(logMAR)	
Anizometropik	6,62 ± 1,45	0,41 ± 0,37	r= -0,322, p=0,005
Strabismik	5,80 ± 1,50	0,36 ± 0,23	r= -0,240, p=0,074
Strabismik-anizometropik	5,91 ± 1,44	0,39 ± 0,24	r= -0,511, p<0,001

Kapama tedavisi başarılı olan 142 hastanın ortalama tedaviye başlama yaşı 5,93 ± 1,36 yıl (3-10 yıl) , başarısız olan 31 hastanın ortalama tedaviye başlama yaşı 7,32 ± 1,64 yıl olup aradaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur (p<0,001, F= 3,340)(tablo XI).

Tablo XI: Tedaviye başlama yaşı ve başarı üzerine etkisi

Başarı	Tedaviye Başlama Yaşı(yıl)	p	F
Evet (n=142)	5,93 ± 1,36	<0,001	3,340
Hayır (n=31)	7,32 ± 1,64		

Tedaviye başlama yaşlarına göre hastalar 3-6 yaş ve 7-10 yaş olarak iki gruba ayrılarak değerlendirilmiştir. 3-6 yaş grubunda 109 (% 63) hasta, 7-10 yaş grubunda 64 (% 37) hasta bulunmuştur. Anizometropik ambliyopili hastalardan 36'sı (% 48,6) 3-6 yaş, 38'i (% 51,4) 7-10 yaş, strabismik ambliyopili hastaların 41'i (% 73,2) 3-6 yaş, 15'i (% 26,8) 7-10 yaş, strabismik-anizometropik hastaların 32'si (% 74,4) 3-6 yaş, 11'i (% 25,6) 7-10 yaş aralığında olduğu olarak tespit edilmiştir. 3-6 yaş grubundaki hastalarda yapılan ortalama kapama süresi $25,14 \pm 15,43$ ay, 7-10 yaş grubunda $22,66 \pm 13,09$ ay bulunmuş ve istatistiksel açıdan fark tespit edilmemiştir ($p= 0,415$, $F=0,669$).

173 olgunun 113'üne (% 65,3) tam gün kapama, 60'ına (% 34,7) kısmi kapama tedavisi uygulanmıştır. Tam gün kapama yapan olguların başlangıç görme keskinliği ortalaması $0,55 \pm 0,31$ logMAR olup, tedavi sonunda $0,11 \pm 0,18$ logMAR bulunmuştur. Kısmi kapama yapan olguların başlangıç görme keskinliği ortalaması $0,34 \pm 0,26$ logMAR olup , tedavi sonunda $0,03 \pm 0,07$ logMAR bulunmuştur. Grupların görme keskinliğindeki artış düzeyleri istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$)(tablo XII). Ortalama başlangıç görme keskinlikleri karşılaştırıldığında tam gün kapama başlanan hastalarda, başlangıç görme keskinliğinin kısmi kapama başlanarlara göre anlamlı düzeyde düşük olduğu tespit edilmiştir ($p= 0,019$).

Tablo XII: Günlük kapama süresine göre başlangıç ve sonuç görme keskinlikleri

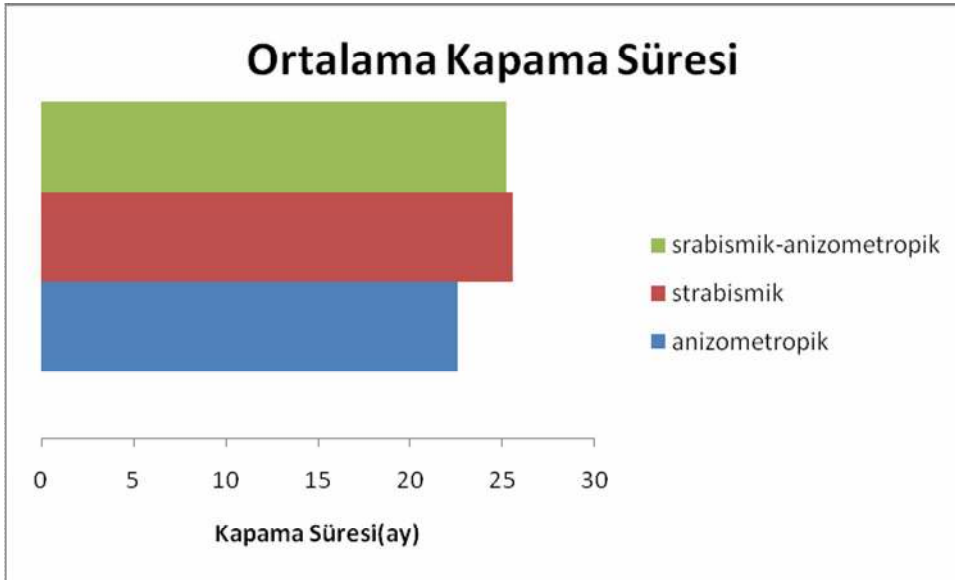
Kapama Süresi	Görme Keskinliği(logMAR)		p	t
	Başlangıç	Sonuç		
Tam gün (n=113)	$0,55 \pm 0,31$	$0,11 \pm 0,18$	$<0,001$	-17,049
Kısmi (n= 60)	$0,34 \pm 0,26$	$0,03 \pm 0,07$	$<0,001$	-10,553

Tam gün kapama yapılanlarda görme keskinliği artışı $0,39 \pm 0,34$ logMAR, kısmi kapama yapılan olgularda görme keskinliği artışı $0,39 \pm 0,18$ logMAR olarak tespit edilmiştir ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır($p= 0,948$) (tablo XIII).

Tablo XIII: Günlük kapama sürelerine göre ortalama görme keskinliği artışı

Kapama Süresi	Görme Keskinliği Artışı(logMAR)	p	t
Tam gün (n=113)	0,39 ± 0,34		
Kısmi (n=60)	0,39 ± 0,18	0,948	-0,065

Tüm olgularda ortalama kapama süresi $24,22 \pm 14,63$ ay (4 - 106 ay) olup, anizometropik grupta $22,61 \pm 12,36$ ay (4- 67 ay), strabismik grupta $25,59 \pm 17,89$ ay (4- 106 ay), strabismik- anizometropik grupta $25,21 \pm 13,52$ ay (6 - 77 ay) olarak bulunmuştur. Ortalama kapama süresi ambliyopi grupları arasında istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır ($p = 0,455$) (şekil 4).



Şekil 4: Ambliyopi gruplarında ortalama kapama süresi

Başarı hedefine ilk ulaşılan zaman, ambliyopi grupları için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Buna göre anizometropik ambliyopi grubunda ortalama $7,5 \pm 6,14$ ay, strabismik ambliyopi grubunda $8,38 \pm 6,74$ ay, strabismik-anizometropik ambliyopi grubunda $8,78 \pm 7,16$ ay bulunmuştur. 3 ambliyopi grubu arasında başarıya ulaşma süresi olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p= 0,629$, $f= 0,466$)(tablo XIV).

Tablo XIV: Ambliyopi gruplarında başarıya ulaşma zamanı

Ambliyopi Tipi	Ortalama başarıya ulaşma		
	zamanı(ay)	p	F
Anizometropik	$7,50 \pm 6,14$	0,629	0,466
Strabismik	$8,38 \pm 6,74$		
Strabismik-anizometropik	$8,78 \pm 7,16$		

Başarıya ulaşma süresi anizometropik ambliyopi grubu için tam gün kapama yapılan 41 hastada ortalama $7,75 \pm 6,22$ ay, kısmi kapama yapılan 23 hastada $7,04 \pm 6,10$ ay, strabismik ambliyopi grubu için tam gün kapama yapılan 28 hastada $8,14 \pm 8,71$ ay, kısmi kapama yapılan 21 hastada $8,71 \pm 8,04$ ay, strabismik-anizometropik ambliyopi grubu için tam gün kapama yapılan 15 hastada $5,40 \pm 3,04$ ay, kısmi kapama yapılan 13 hastada $12,69 \pm 8,58$ ay bulunmuştur. Ambliyopi grupları içinde tam gün ve kısmi kapama yapılanlar başarıya ulaşma zamanına göre karşılaştırıldığında anizometropik ve strabismik ambliyopide fark saptanmamış (sırasıyla $p= 0,660$, $F= 0,120$, $p= 0,783$, $F= 2,983$), strabismik-anizometropik grupta tam gün kapama yapılanlarda kısmi kapama yapılanlara göre başarıya ulaşma zamanı anlamlı daha düşük düzeyde bulunmuştur ($p= 0,011$, $F= 13,021$) (Tablo XV).

Tablo XV: Ambliyopi gruplarında günlük kapama süresine göre başarıya ulaşma zamanı

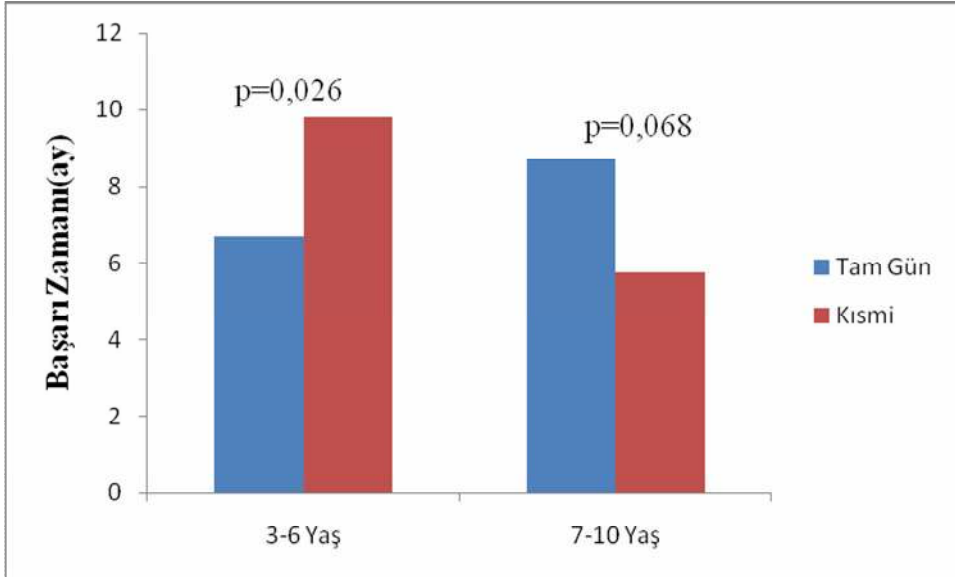
Ambliyopi Tipi	Başarı zamanı (ay)		p	F
	Tam Gün	Kısmi		
Anizometropik	7,75 ± 6,22	7,04 ± 6,10	0,660	0,120
Strabismik	8,14 ± 8,71	8,71 ± 8,04	0,783	2,983
Strabismik-anizometropik	5,40 ± 3,04	12,69 ± 8,58	0,011	13,021

Anizometropik ambliyopili hastalarda 3-6 yaş aralığındaki 36 hastanın 34'ü(% 94,4) , 7-10 yaş aralığındaki 38 hastanın 30'u (% 78,9) başarılı bulunmuş ve arada anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (p= 0,087). Strabismik ambliyopili hastalarda 3-6 yaş aralığındaki 41 hastanın 39'u(% 95, 1), 7-10 yaş aralığındaki 15 hastanın 11'i (% 73,3) başarılı bulunmuş ve arada anlamlı bir fark tespit edilmiştir (p= 0,038). Strabismik-anizometropik ambliyopili hastalarda 3-6 yaş aralığındaki 32 hastanın 26'sı(% 81,3), 7-10 yaş aralığındaki 11 hastanın 2' si (% 18,2) başarılı bulunmuş ve aralarında anlamlı bir fark tespit edilmiştir (p <0,001)(tablo XVI).

Tablo XVI: Ambliyopi gruplarında 3-6 yaş ve 7-10 yaş hastaların başarı durumu

Ambliyopi Tipi	Tedavi Başarısı		p
	3-6 yaş	7-10 yaş	
	%	%	
Anizometropik	94,4	78,9	0,087
Strabismik	95,1	73,3	0,038
Strabismik-anizometropik	81,3	18,2	<0,001

Ortalama başarıya ulaşma zamanı 3-6 yaş grubunda tam gün kapama yapılan 52 hastada $6,69 \pm 4,31$ ay, kısmi kapama yapılanlarda $9,80 \pm 8,25$ ay bulunmuştur. 3-6 yaş aralığında tam gün kapama ile kısmi kapamaya göre anlamlı olarak daha kısa sürede başarıya ulaşılmıştır ($p= 0,026$, $F= 26,535$). Ortalama başarıya ulaşma zamanı 7-10 yaş grubunda tam gün kapama yapılan 32 hastada $8,72 \pm 7,20$ ay, kısmi kapama yapılanlarda $5,75 \pm 3,25$ ay bulunmuştur. 7-10 yaş aralığında başarıya ulaşma süresi açısından tam gün ve kısmi kapama arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p=0,068$, $F=6,065$)(şekil 5).



Şekil 5: 3-6 yaş ve 7-10 yaş gruplarında tam gün ve kısmi kapama ile ortalama başarıya ulaşma zamanları

Ortalama başarıya ulaşma zamanı 3-6 yaş grubundaki hastaların $8,13 \pm 6,59$ ay, 7-10 yaş grubundaki hastaların $7,91 \pm 6,47$ ay olup iki grup arasında fark tespit edilmemiştir ($p = 0,576$, $F=0,315$).

Başarıya ulaşma zamanı ile tedavi başlama yaşı arasındaki ilişki değerlendirilmiş ve aralarında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($r = - 0,056$, $p = 0,510$). Yine ambliyopi grupları ayrı ayrı değerlendirildiğinde de anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Başlangıç görme keskinliği düzeyine göre hastalar hafif, orta ve ileri derecede ambliyopi olarak 3 gruba ayrılmıştır. Bu gruplarda elde edilen başarı düzeyleri karşılaştırılmıştır. Hafif derecede ambliyopisi olan 56 hastanın 51'inde (% 92,7), orta derecede ambliyopisi olan 86 hastanın 72'sinde (% 83,7), ileri derecede ambliyopisi olan 32 hastanın 19'unda (% 59,4) tedavi sonunda başarı elde edilmiştir. İleri derecede ambliyopisi olanlarda diğer iki gruba tedavi başarısı anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p < 0,001$, $F = 17,003$)(tablo XVII).

Tablo XVII: Ambliyopi derecesine göre başarı durumları

	Başarı		p	F
	Evet	Hayır		
Ambliyopi Derecesi(n)	n(%)	n(%)		
Hafif (56)	51(92,7)	5(7,3)		
Orta (86)	72(83,7)	14(16,3)	<0,001	17,003
İleri (32)	19(59,4)	13(40,6)		

Tam gün ve kısmi kapama yapılan hastaların ambliyopi derecelerine göre başarıları değerlendirilmiştir. Hafif ambliyopide tam gün kapama yapılan 26 hastanın 22'sinde (% 84,6), kısmi kapama yapılan 29 hastanın 29'unda (% 100) , orta derece ambliyopide tam gün kapama yapılan 60 hastanın 48'inde (% 80), kısmi kapama yapılan 26 hastanın 24'ünde (% 92,3), ileri derecede ambliyopide tam gün kapama yapılan 27 hastanın 15'inde (% 55,6), kısmi kapama yapılan 5 hastanın 4'ünde (% 80) başarı elde edilmiştir. Hafif derecede ambliyopisi olan hastalarda kısmi kapama yapılanlarda tamgün kapama yapılanlara göre anlamlı daha yüksek başarı elde edilmiştir ($p = 0,028$), diğer gruplarda anlamlı fark saptanmamıştır.

Tam gün kapama ile tedaviye başlanıp başarısız olduğu tespit edilen hiçbir hasta kısmi kapama tedavisinden başarı görmemiştir. Fakat kısmi kapama ile tedaviye başlanıp başarısız olan 5 hastada tam gün tedaviye geçilmiştir. Bunların 3'ünde başarı elde edilmiştir.

Başlangıç görme keskinliği ile toplam kapama tedavisi süresi arasında negatif yönde, orta derecede ve anlamlı bir ilişki saptanmıştır. ($r = -0,455$, $p < 0,001$). Bu ilişki başlangıç görme keskinliği ne kadar düşük ise yapılan toplam kapama tedavisi süresi o kadar fazla şeklindedir.

Anizometropik ambliyopili olguların sferik eşdeğeri 74 hastanın 65'inde (% 87,8) hipermetropi, 9'unda (% 12,2) miyopi olarak bulundu ve ortalama sferik eşdeğer $4,41 \pm 2,29$ D (-13.5 D ile +9.75 D) bulunmuştur. Strabismik ambliyopili olguların sferik eşdeğeri 56 olgunun 55'inde (% 98,2) hipermetropi, 1'inde (% 1,8) miyopi olarak bulundu ve ortalama sferik eşdeğer $2,48 \pm 2,12$ D (-1,50 D ile + 9 D) bulunmuştur. Strabismik-anizometropik ambliyopili olguların sferik eşdeğeri 43 hastanın 38'inde (% 88,4) hipermetropi, 5'inde (% 11,6) miyopi olarak bulundu ve ortalama sferik eşdeğeri $4,85 \pm 2,40$ D (-14 D ile +8 D) olarak bulunmuştur. Gruplar ortalama sferik eşdeğer açısından karşılaştırıldığında strabismik ambliyopide istatistiksel olarak anlamlı daha düşük değer elde edilmiştir ($p < 0,001$).

Tüm hastalar değerlendirildiğinde sferik eşdeğerin görme keskinliği artışı üzerinde etkili olmadığı tespit edilmiştir ($r = 0,045$, $p = 0,559$). Ambliyopi grupları ayrı ayrı değerlendirildiğinde de sferik eşdeğerin görme keskinliği artışı üzerine etkili olmadığı saptanmıştır (anizometropik ambliyopi : $r = 0,039$, $p = 0,741$, strabismik ambliyopi: $r = -0,074$, $p = 0,587$, strabismik-anizometropik ambliyopi: $r = 0,057$, $p = 0,723$)(tablo XVIII).

Tablo XVIII: Sferik eşdeğerin görme keskinliği artışına etkisi.

Ambliyopi Tipi	Sferik Eşdeğer (Dioptri)	Görme Keskinliği Artışı(logMAR)	
Anizometropik	4,41 ± 2,29	0,41 ± 0,37	r= 0,039, p=0,741
Strabismik	2,48 ± 2,12	0,36 ± 0,23	r= -0074, p=0,587
Strabismik- anizometropik	4,85 ± 2,40	0,39 ± 0,24	r= 0,057, p=0,723

Anizometropik ve strabismik-anizometropik ambliyopili toplam 117 olguda anizometropi değeri ile tedavinin başarısı değerlendirilmiştir. Başarılı olan olgularda ortalama anizometropi $2,09 \pm 1,35$ D, başarısız olanlarda $3,48 \pm 2,62$ D bulunmuştur. Başarılı olan olgularda anizometropi değeri başarısız olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düşük saptanmıştır ($p<0,001$). Anizometropi değeri ile görme keskinliği artışı arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($r= 0,117$, $p= 0,212$).

Silindirik anizometropisi olan 43 anizometropik ambliyopili hasta değerlendirilmiştir. Bunlardan 16'sı (% 37,2) kurala uygun hipermetropik astigmatizma(grup 1), 4'ü (% 9,3) kurala uygun olmayan hipermetropik astigmatizma (grup 2), 4'ü kurala uygun miyopik astigmatizma (grup 3), 7'si (% 16,3) kurala uygun olmayan miyopik astigmatizma (grup 4), 4'ü (% 9,3) kurala uygun miks astigmatizma (grup 5), 5'i (% 11,6) kurala uygun olmayan miks astigmatizma (grup 6), 3'ü (% 7,0) oblik astigmatizma (grup 7) olarak değerlendirildi. Başlangıç görme keskinlikleri, grup 1; $0,48 \pm 0,28$ logMAR, grup 2; $0,19 \pm 0,09$ logMAR, grup 3; $0,35 \pm 0,19$ logMAR, grup 4; $0,51 \pm 0,34$ logMAR, grup 5; $0,39 \pm 0,26$ logMAR, grup 6; $0,23 \pm 0,10$ logMAR, grup 7; $0,40 \pm 0,35$ logMAR olarak bulunmuştur. Son görme keskinlikleri grup 1; $0,08 \pm 0,19$ logMAR, grup 2; 0,00 logMAR, grup 3; 0,00 logMAR, grup 4; $0,11 \pm 0,22$ logMAR grup 5; $0,03 \pm$

0,05 logMAR, grup 6; $0,01 \pm 0,22$ logMAR, grup 7; $0,13 \pm 0,23$ logMAR olarak hesaplanmıştır. Görme keskinliği artışları, grup 1; $0,34 \pm 0,23$ logMAR, grup 2; $0,48 \pm 0,17$ logMAR, grup 3; $0,33 \pm 0,26$ logMAR, grup 4; $0,40 \pm 0,24$ logMAR, grup 5; $0,34 \pm 0,18$ logMAR, grup 6; $0,43 \pm 0,15$ logMAR, grup 7; $0,47 \pm 0,12$ logMAR olarak bulunmuştur. Görme keskinliği artışlarında grup 1 ile 2, grup 3 ile 4, grup 5 ve 6 kendi içlerinde karşılaştırılmış ve aralarında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (sırasıyla; $p= 0,150$, $p= 0,330$, $p= 0,459$)(tablo XIX , XX, XXI).

Tablo XIX: Hipermetropik astigmatizmaların görme keskinliği artışına etkisi

Astigmatizma Tipi(n)	Görme Keskinliği Artışı(logMAR)	p
Kurala uygun hipermetropik(16)	$0,34 \pm 0,23$	0,150
Kurala uygun olmayan hipermetropik(4)	$0,48 \pm 0,17$	

Tablo XX: Miyopik astigmatizmaların görme keskinliği artışına etkisi

Astigmatizma Tipi(n)	Görme Keskinliği Artışı(logMAR)	p
Kurala uygun miyopik(4)	$0,33 \pm 0,26$	0,330
Kurala uygun olmayan miyopik(7)	$0,40 \pm 0,24$	

Tablo XXI : Miks astigmatizmaların görme keskinliği artışına etkisi

Astigmatizma Tipi(n)	Görme Keskinliği Artışı(logMAR)	p
Kurala uygun miks(4)	0,34 ± 0,18	0,459
Kurala uygun olmayan miks(5)	0,43 ± 0,15	

Strabismik ve strabismik-anizometropik ambliyopisi olan 99 hastanın 85' inde (% 85,8) ezotropeya, 11'inde (% 11,1) ekzotropeya ve 3'ünde (% 3,1) saf vertikal kayma saptanmıştır. Ayrıca ezotropeyası olan hastaların 11'inde, ekzotropeyası olan hastaların 2'sinde vertikal kayma komponenti de saptanmıştır.

Strabismik ambliyopili 56 hastada ortalama deviasyon $20,81 \pm 15,67$ PD (4 - 70 PD), strabismik-anizometropili 43 hastada $22,83 \pm 17,82$ PD (4- 80 PD) saptanmıştır. Kayma derecesi ile görme keskinliği artışı arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (p= 0,297)

Strabismusu olan hastaların fiksasyon durumu değerlendirildiğinde tedaviye başlamadan önce strabismik ambliyopili 56 hastanın 19'unda (% 33,9) alternasyon saptanmışken, tedavi sonunda 27 (% 48,2) hastada alternasyon kaydedilmiştir. Strabismik-anizometropik ambliyopili 43 hastada tedaviye başlamadan önce 7'sinde(% 16,3) alternasyon saptanmışken, tedavi sonunda 14'ünde (% 32,6) alternasyon görülmüştür. Tedaviye başlamadan önce alternasyon varlığı iki grup arasında karşılaştırıldığında strabismik grupta, strabismik- anizometropik gruba göre alternasyon anlamlı daha yüksek tespit edilmiştir (p=0,048). Tedavi sonunda ise fark görülmemiştir (p= 0,117).

Başlangıçta alternasyonu olan hastalarda ortalama görme keskinliği artışı $0,43 \pm 0,21$ logMAR, alternasyonu olmayan hastalarda $0,36 \pm 0,24$ logMAR olarak saptanmış ve arada fark tespit edilmemiştir (p= 0,403). Tedavi sonunda alternasyonu olan hastalarda ortalama görme keskinliği artışı $0,35 \pm 0,19$ logMAR, alternasyonu olmayanlarda $0,40 \pm 0,29$ logMAR olarak saptanmıştır ve arada anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (p=0,304).

Tedaviye başlamadan önce alternasyonu olmayan strabismik hastalarda ortalama kapama süresi $27,44 \pm 16,84$ ay, alternasyonu olan hastalarda $19,77 \pm 12,24$ ay saptanmıştır. Başlangıçta alternasyonu olan strabismik hastalarda olmayanlara göre anlamlı daha kısa süre kapama tedavisi uygulanmış ($p= 0,036$).

114 olgu rekürrens açısından değerlendirilmiştir. Bu olguların 11' inde (% 9,6) rekürrens saptanmıştır. 114 olgunun 53' ü anizometropik ambliyopili olup bunların 6' sında (% 11,3), 36' sı strabismik ambliyopili olup bunların 3'ünde (% 8,3), 25'i strabismik-anizometropik ambliyopili olup bunların 2'sinde (% 8) rekürrens saptanmıştır. Ambliyopi tiplerine göre rekürrens görülme sıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0,852$)(tablo XXII).

Tablo XXII: Ambliyopi tiplerine göre rekürrens durumu

Ambliyopi Tipi	Rekürrens		p	χ^2
	Evet n(%)	Hayır n(%)		
Anizometropik	6(9,6)	47(90,4)	0,852	0,319
Strabismik	3(8,3)	33(91,6)		
Strabismik-anizometropik	2(8,0)	23(92,0)		
Toplam	11(9,6)	103(90,4)		

Rekürrens saptanan olgularda tedaviye başlama yaşı $5,73 \pm 1,72$ yıl (4-8 yıl), rekürrens saptanmayan olgularda $5,89 \pm 1,39$ yıl (3-10 yıl) olarak hesaplanmıştır. Rekürrens değerlendirilen olgulardan 68' ine tam gün kapama tedavisi uygulanmış ve bunların 9'unda (%13,2) rekürrens saptanmış, 46' sına kısmi kapama tedavisi uygulanmış ve bunların 2'sinde (% 4,3) rekürrens saptanmıştır. Kapama gruplarına göre rekürrens görülmesi arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p= 0,115$)

Rekürrens saptanan 11 hastada rekürrensin görülme zamanı kapamanın bırakılması sonrası ortalama $8,09 \pm 2,74$ ay (3 – 12 ay), rekürrens görülme yaşı ortalama $9,36 \pm 2,16$ yıl (7-14 yıl) olarak bulunmuştur. Kapama tedavisini bırakma yaşı ile rekürrens görülmesi arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır($p= 0,677$).

Rekürrens tespit edildikten sonra hastalara tekrar kapama tedavisi başlanmıştır. 11 olgunun 7'inde eski görme seviyesine ulaşılmış, 3'ünde başarıya ulaşılamamış, 1 olguda rekürrens sonrası kontrole devam etmemiştir.

Kapama tedavisi sonucunda başarılı kabul edilip kapaması bırakılan 108 olgu idame tedavi açısından değerlendirilmiştir. Bunların 51'ine idame tedavisi verilmiş, 57'inde ise kapama idame tedavisi uygulanmadan direkt bırakılmış. İdame tedavisi yapılan 51 hastanın 5'inde (% 9,8) rekürrens saptanırken, idame yapılmayan hastaların 6'sında (% 10,5) rekürrens saptanmıştır. İdame tedavisi yapılan ve yapılmayanlarda rekürrens oluşumu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,901$)(tablo XXIII).

Tablo XXIII: İdame kapama tedavisi rekürrens ilişkisi

	Rekürrens		p	χ^2
	Evet	Hayır		
İdame(n)	n(%)	n(%)		
Evet (51)	5(9,8)	46(90,2)	0,901	0,015
Hayır (57)	6(10,5)	51(89,5)		

Olguların tedavi öncesi ve sonrası binoküler görme düzeyleri füzyon ve stereopsis olmaması, füzyon olması stereopsis olmaması, füzyon ve stereopsis her ikisi birlikte olması şeklinde değerlendirilmiştir. Tedavi öncesinde 173 hastanın 161'inde (% 93,1) güvenilir muayene yapılabilmektedir. Tedavi öncesi değerlendirilebilen 161 hastanın 84'ünde (% 52,2) füzyon ve stereopsisin her ikisinin de olmadığı görülmüştür. 39 olguda (% 24,2) sadece füzyon, 38 olguda (% 23,6) füzyon ve stereopsis her ikisi birlikte saptanmıştır. Anizometropik ambliyopili 72 hastanın 20'sinde (% 27,8) füzyon ve stereopsisin olmadığı, 18'inde (% 25) sadece füzyon, 34'ünde (% 47,2) hem füzyon hem stereopsis olduğu saptanmıştır. Strabismik ambliyopili 48 hastanın 31'inde (% 64,6) füzyon ve stereopsis yok iken, 14'ünde (% 29,2) sadece füzyon, 3'ünde (% 6,2) hem füzyon hem stereopsis saptanmıştır. Strabismik- anizometropik ambliyopili 41 hastanın 33'ünde (% 80,4) füzyon ve stereopsis yok iken, 7'sinde (% 17,1) sadece füzyon, 1'inde (% 2,5) hem füzyon hem stereopsis saptanmıştır. Tedavi sonrasında bu 161 hastanın 60'ında (% 37,3) füzyon ve stereopsis yok, 40'ında (% 24,8) sadece füzyon var, 61'inde (% 37,9) hem füzyon hem

stereopsis saptanmıştır. Anizometropik ambliyopili 72 hastanın 11'inde (% 15,3) füzyon ve stereopsisin olmadığı, 10'unda (% 13,9) sadece füzyon olduğu, 51'inde (% 70,8) hem füzyon hem stereopsis olduğu saptanmıştır. Strabismik ambliyopili 48 hastanın 23'ünde (% 47,9) füzyon ve stereopsis yok iken, 18'inde (% 37,5) sadece füzyon olduğu, 7'inde (% 14,6) hem füzyon hem stereopsis olduğu görülmüştür. Strabismik- anizometropik ambliyopili 41 hastanın 26'sında (% 63,4) füzyon ve stereopsis yok iken, 12'sinde (% 29,3) sadece füzyon , 3'ünde (% 7,3) hem füzyon hem stereopsis saptanmıştır (tablo XXIV). Tedavi öncesi ve tedavi sonrası binoküler görme sonuçları gruplara göre değerlendirildiğinde anizometropik ambliyopinin diğer iki gruba göre anlamlı olarak daha iyi olduğu ($p<0,001$), strabismik ve strabismik-anizometropik gruplar arasında fark olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo XXIV: Tedavi başlangıcında ve sonunda BOTG durumu

AMBLİYOPİ TİPİ	BİNOKÜLER TEK GÖRME					
	Füzyon(-) Stereopsis(-) n(%)		Füzyon(+) Stereopsis(-) n(%)		Füzyon(+) Stereopsis(+) n(%)	
	Başlangıç	Bitiş	Başlangıç	Bitiş	Başlangıç	Bitiş
Anizometropik (n=72)	20 (%27,8)	11(%15,3)	18 (%25)	10(%13,9)	34(% 47,2)	51(%70,8)
Strabismik (n=48)	31 (%64,6)	23(%47,9)	14 (%29,2)	18(%37,5)	3(%6,2)	7(% 14,6)
Strabismik- anizometropik (n=41)	33 (%80,4)	26(%63,4)	7 (% 17,1)	12(%29,3)	1(% 2,5)	3(% 7,3)
Toplam (n=161)	84 (% 52,2)	60(%37,3)	39 (%24,2)	40(%24,8)	38(% 23,6)	61(%37,9)

Tedavi öncesi güvenilir muayene yapılamayan 12 olgu tedavi sonunda değerlendirilebilmiştir. Bu 12 hastanın 8'i strabismik ambliyopili olup bunların 2'inde füzyon ve stereopsis yoktur. Bu olguların, 5'inde sadece füzyon, 1'inde hem füzyon hem stereopsis saptanmıştır. 12 hastanın 2'si anizometropik ambliyopili olup bunların 1'inde

sadece füzyon, diğesinde hem füzyon hem stereopsis saptandı. Olguların 2'si strabismik-anizometropik ambliyopili olup bunların 1'inde füzyon ve stereopsis yoktu, diğesinde ise sadece füzyon saptandı. Başlangıçta stereopsisi olmayan toplam 123 (% 76,4) hasta tespit edilmiştir. Bunlardan 38' i anizometropik ambliyopili olup tedavi sonunda 17 'sinde (% 44,7), 45' i strabismik ambliyopili olup tedavi sonunda 4'ünde (% 8,9), 40'ı strabismik-anizometropik ambliyopili olup tedavi sonunda 2'sinde (% 5) stereopsis elde edilmiştir. Tedavi sonunda toplam 63 olguda stereopsis tespit edilmiş ve bunların 6'sı 480 sec/arc, 20'si 240 sec/arc, 16'sı 120 sec/arc, 21'i 60 sec/arc düzeyinde ölçülmüştür.

TARTIŞMA

İyi gören gözün, tüm ışık ve şekillere engel olacak şekilde tam olarak mümkün olan en fazla miktarda kapatılmasının ambliyopi tedavisinde en etkin yöntem olduğu kabul edilmektedir(4). Ambliyopi tedavisinde kesin kabul görmüş bir kapama tedavisi formülü bulunmamaktadır. Kapama tedavisinin miktarı olgunun yaşına ve ambliyopinin derinliğine göre düzenlenmektedir.

Flynn ve arkadaşları 1965-1994 yılları arasında literatürdeki 23 çalışmayı retrospektif olarak taramışlardır(43). Farklı kapama tedavileri kullanılan bu çalışmalarda, başarı kriteri olarak görme keskinliğinin 20/40 ve üstü olması kabul edilmiştir. Çalışmaların toplamında olguların % 74,3'ünde görme keskinliği 20/40 ya da daha iyi, % 50'sinde 20/30 ya da daha iyi, % 16'sında 20/20 ya da daha iyi olarak bildirilmiştir(43). Ambliyopi tiplerine göre başarı oranları, strabismik ambliyopide % 77,6, anizometropik ambliyopide % 66,7, strabismik-anizometropik ambliyopide % 58,7 olarak bulunmuştur. Scott ve arkadaşlarının yaptıkları başka bir çalışmada 283'ü preverbal dönemde olmak üzere toplam 600 olgu değerlendirmeye alınmıştır(41). Tüm olgulara tam gün kapama uygulanmış ve başarı kriteri olarak görme keskinliğinin 20/30 veya daha fazla olması, preverbal dönemde olan olgular için de fiksasyon paternine göre her iki gözde eşit fiksasyon olmasını kabul etmişlerdir. Bu seride kapama tedavisi sonrası % 96 oranında başarı bildirmişlerdir. Bu çalışmadaki başarı oranının diğer yayınlara göre oldukça yüksek olmasının nedeni yaklaşık hastaların yarısının fiksasyona göre değerlendirilmesi olabilir. Bilinmektedir ki fiksasyonu olduğu halde görme keskinliği düşük olan, fiksasyonu olmadığı halde de görme keskinliği eşit olan olgular bulunmaktadır. Ayrıca tedaviye başlama yaşının küçük olması da başarı oranını arttıran bir etken olarak düşünülebilir(41). Yine Uzunel ve arkadaşlarının çalışmasında 3-12 yaş anizometropik, strabismik ve strabismik ambliyopili 107 olguya tam gün ve kısmi kapama yapılmıştır. Bu çalışmada başarı kriteri olarak 2 ve üzerinde sıra artışı olması belirlenmiştir ve % 80,3 olguda başarı bildirilmiştir. Aynı çalışmada ambliyopi tipleri açısından strabismik ambliyopide 85 olgunun 68'i (% 80), anizometropik ambliyopide 16 olgunun 12'si (% 75), strabismik-anizometropik ambliyopide 6 olgunun 6'sında (% 100) sonuçlar başarılı bulunmuştur ve gruplar arasında istatistiksel açıdan fark saptanmamıştır(39). Arıkan ve arkadaşlarının çalışmasında 3-12 yaşlarında tek taraflı ambliyopisi olan 128 olguya tam gün, kısmi (2-6 saat) ya da minimal (<1 saat) kapama tedavisi uygulamışlar ve % 54,69 oranında

başarı bildirmişlerdir(44). Bu çalışmada başarı oranları anizometropik ambliyopide % 65, strabismik ambliyopide % 59,42, strabismik-anizometropik ambliyopide % 41,03 olarak saptanmıştır. “The Pediatric Eye Disease Investigator Group” (PEDIG) tarafından yapılan çalışmada 7 yaşından küçük 189 orta düzey ambliyop olguda 6 saat ve 2 saat kapama tedavisi karşılaştırılmıştır. 3 ya da daha fazla sıra görme artışının başarı kriteri olarak kabul edildiği bu çalışmada genel başarı % 62 oranında bildirilmiştir(24). Hem 6 saat hem 2 saat kapama yapılan olgularda da benzer başarı elde edilmiştir. Bu çalışmadaki başarı oranı sonuçlarının diğer çalışmalara göre daha düşük olduğu görülmektedir. Bunun nedeni bu çok merkezli çalışmada hastaların farklı özelliklerde olması, kapamaya olan uyumlarının yetersiz olabileceği ve günlük kapama saatinin az olması olabilir. Yaptığımız çalışmada 3 sıra ve daha fazla görme keskinliği artışı tüm olgularda % 82,1 olarak elde edilmiştir. Anizometropik ambliyopide % 86,5, strabismik ambliyopide % 89,3, strabismik-anizometropik ambliyopide % 65,1 başarı saptanmıştır ve başarı oranı strabismik-anizometropik ambliyopide anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur. % 68 olguda her iki gözde eşit görme keskinliği elde edilmiştir. Literatürdeki sonuçlar geniş bir aralıkta yer almaktadır ve çalışmalardaki başarı kriterlerinin farklı olması, hastaların homojen olmaması, çalışmaya dahil edilme kriterlerinin birbirinden farklı olmasının farklı sonuçların sebebi olabileceğini düşünmekteyiz.

Yaptığımız çalışmada görme keskinliği artışını etkileyen en önemli faktörlerden biri olarak başlangıç görme keskinliği düzeyi tespit edildi ve bu sonuçlar literatürdeki diğer çalışmalarla benzer bulundu(5,39,44, 45). Tedavi başlangıcındaki görme keskinliği ne kadar düşük ise, tedavi sonunda görme keskinliği artışı o kadar fazla bulunmuştur. Ambliyopi tipleri ayrı ayrı değerlendirildiğinde strabismik ambliyopide bu ilişki diğer iki gruba göre daha anlamlı bulunmuştur. Bu sonuçlar, görme keskinliği tedavi öncesinde yüksek olan olgularda, tedaviyle ulaşılabilecek görme düzeyinin tedavi öncesindeki düzeye daha yakın olması ile açıklanabilir.

Kapama tedavisi uygulanan hastalarda, en belirgin görme keskinliği artışı ilk 3 ayda gözlenmiştir.. Kapama tedavisine devam edilmesi durumunda 6.ay, 1.yıl ve 2. yılda da görme keskinliklerindeki artış anlamlı olarak devam etmektedir. PEDIG tarafından yapılmış bir çalışmada 7 yaşından küçük ve görme keskinlikleri 20/40-20/100 arasında olan 419 olgu, 2-6 saat kapama tedavisi ve günlük %1’lik atropin tedavisi olarak iki gruba ayrılmış. 6 ay sonunda her iki grupta da benzer görme keskinliği artışı elde edilmiştir(46). Bu çalışmadaki hastaların takipleri devam ettirilmiş ve 1. yıl ve 2. yıl sonuçları da farklı yıllarda

yayınlanmıştır(47,48). Buna göre her iki grupta görme keskinlikleri artışı en fazla ilk 6 ayda olmak üzere 1. ve 2. yılda da devam etmiş ve gruplar arasında fark bildirilmemiştir.

Çalışmamızda ambliyopi tiplerine göre ortalama başlangıç görme keskinliği değerleri strabismik-anizometropik ambliyopi grubunda diğer iki gruba göre daha düşük olmasına rağmen bu fark istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır. Yine de strabismik-anizometropik ambliyopili hastalardaki başlangıç görme keskinliği düşüklüğü bu gruptaki başarının düşük bulunmasında etkili olmuş olabilir.

Başarı hedefine ulaşma zamanı ambliyopi grupları içerisinde kapama tedavisine göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir. 3 ambliyopi grubu arasında başarıya ulaşma süresi arasında fark görülmemiştir. Ambliyopi grupları kendi içerisinde tam gün kapama ve kısmi kapama olarak ayrı değerlendirildiğinde anizometropik ve strabismik ambliyopide fark görülmemiş fakat strabismik-anizometropik ambliyop grupta başarıya ulaşma zamanının tam gün kapama yapılanlarda kısmi kapama yapılanlara göre anlamlı şekilde daha kısa olduğu saptanmıştır. Bu da bize özellikle strabismik-anizometropik ambliyop hastalarda tam gün kapamanın, diğer ambliyopi gruplarında ise kısmi kapamanın öncelikle tercih edilebileceğini düşündürmüştür.

PEDIG tarafından yapılan iki çalışmadan birincisinde orta düzey ambliyopilerde 2 saat ve 6 saat kapama, diğerinde, ileri düzey ambliyoplarda 6 saat ve tam gün kapamayı karşılaştırmışlar ve her iki çalışmada da görme keskinliği artış düzeyleri arasında fark bulmamışlardır(23,24). Bu çalışmalarda başlangıç görme keskinliklerinde gruplar arasında fark görülmemiştir. Arıkan ve ark. ve Uzunel ve ark. yaptığı çalışmalarda tam gün kapama ile elde edilen görme keskinliği artışının, kısmi kapama yapılan olgulara göre daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Ancak tam gün kapama yapılan gözlerin tedavi öncesi görme keskinliği düzeylerinin diğer gruba göre belirgin olarak düşük olduğunu bildirmişlerdir(39,44). Biz çalışmamızda tam gün kapama ve kısmi kapama ile aynı düzeyde görme keskinliği artışı olduğunu tespit ettik. Ancak bizim olgularımızda tam gün kapama yapılanların başlangıç görme keskinlikleri kısmi kapama yapılanlara göre anlamlı olarak daha düşüktü. Aradaki farkı tam olarak anlayabilmek için benzer özellikteki iki gruba randomize olarak tam gün ve kısmi kapama yapılmasının gerekli olduğu düşüncesindeyiz.

Çalışmamızda tedaviye başlama yaşı ile görme keskinliği artışı arasında negatif yönde, ve anlamlı bir ilişki saptanmıştır . Bu ilişkiye göre tedaviye başlama yaşı ne kadar küçük ise görme keskinliği artışı o kadar fazla olmaktadır. Ambliyopi grupları değerlendirildiğinde strabismik-anizometropik grupta diğer iki gruba göre bu ilişkinin daha

kuvvetli olduğu bulunmuştur. Kapama tedavisi ile başarı elde ettiğimiz 142 hastanın ortalama tedaviye başlama yaşı başarısız olan 31 hastaya göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Beardsell ve ark.(49) ile Woodruff ve ark.'nın(50) çalışmalarında tedaviye başlangıç yaşı ile görme keskinliği artışı arasında ilişki olmadığı bildirilmiştir. Stewart ve ark. 4 yaşından küçüklerde 6 yaşından büyüklere göre anlamlı düzeyde daha iyi görme artışı bildirmişlerdir(51). Mohan ve ark. tam gün kapama uyguladıkları 11-15 yaşları arasındaki strabismik ve anizometropik ambliyopili 55 hastanın görmesinde ortalama 4.6 sıra artış elde ettiklerini bildirmişlerdir ve bu çalışmada görme keskinliğindeki artış yaş ve ambliyopi tipi ile ilişkili bulunmamıştır. Ancak 14-15 yaşlarındaki hastalar, 11-13 yaşındakilere göre sadece tedaviye cevap vermekte gecikmişlerdir(52). Park ve ark. 9 yaşın üzerindeki strabismik, anizometropik ve strabismik-anizometropik ambliyopisi olan 16 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada %94 hastada görme keskinliğinde iki sıra ve üzerinde artış saptamış ve kapama tedavisinin 9 yaşın üzerinde de etkili olduğunu bildirmişlerdir(53). Bizim çalışmamızda da 9 yaş üzerinde kapama tedavisinin etkinliğinin devam ettiği saptanmıştır.

Çalışmamızda ortalama tedaviye başlama yaşının anizometropik grupta diğer iki gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Strabismik ve strabismik-anizometropik grupta ortalama başvuru yaşının aynı olduğu bulunmuştur. Arıkan ve ark. çalışmalarında 3-12 yaşta 69 (% 53,91) strabismik ambliyop, 39(% 30,47) strabismik-anizometropik ambliyop ve 20(% 15,62) anizometropik ambliyop olan toplam 128 olguyu değerlendirmişlerdir(44). Bizim sonuçlarımıza benzer şekilde anizometropik ambliyopili olguların diğer iki gruba göre tedaviye başlama yaşının anlamlı daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir(44). Bunun nedeni strabismik ve strabismik-anizometropik gruplardaki olgularda şaşılığın olması ve bunun problem olarak algılanıp aile tarafından daha erken hekime başvurma ihtiyacı duyulması olabilir.

Çalışmamızda tedaviye başlama yaşlarına göre hastalar 3-6 yaş ve 7-10 yaş olarak iki gruba ayrılmıştır. Bu iki grup arasında ortalama kapama süresi, ortalama başarıya ulaşma zamanı arasında fark tespit edilmemiştir. Oysa Scott ve arkadaşlarının tam gün kapama tedavisi uyguladıkları 600 olguluk çalışmasında yapılan toplam kapama süresi ile yaş arasında doğru orantılı anlamlı bir ilişki bildirilmiştir(41).

Çalışmamızda 3-6 yaş ve 7-10 yaş aralığındaki hastalarda tedavi ile başarıya ulaşma oranları açısından ambliyopi grupları ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Buna göre anizometropik ambliyopide 3-6 yaş ve 7-10 yaş gruplarında başarıya ulaşma arasında anlamlı

fark tespit edilmemiştir. Strabismik ve strabismik-anizometropik ambliyopi gruplarında ise 3-6 yaş aralığındaki hastalarda 7-10 yaş aralığındaki hastalara göre anlamlı daha fazla oranda başarı elde edilmiştir. Bu sonuçlar bize strabismik ve strabismik-anizometropik ambliyopili hastalarda tedaviye geç yaşta başlandığında sonuçların daha kötü olacağını önceden düşündürebilir.

Bizim çalışmamızda ortalama başarıya ulaşma zamanı 3-6 yaş grubunda tam gün kapama yapılan hastalarda kısmi kapama yapılanlara göre anlamlı düzeyde daha kısa bulunmuştur. 7-10 yaş grubunda ise anlamlı fark tespit edilmemiş ve 3-6 yaş aralığının tersine kısmi kapama yapılanlarda tam gün kapama yapılanlara göre ortalama başarıya ulaşma süresi daha kısa tespit edilmiştir. 7-10 yaş grubunda hastaların okul çağında olması nedeniyle tam gün kapamaya olan uyumlarının daha zayıf olabileceğini ve bunun sonucu etkileyebilecek bir faktör olduğunu düşünmekteyiz. Bu yaş grubunda ailenin çocuk ile birlikte geçirdiği zaman azaldığı için tedaviye uyum konusunda ailenin verdiği bilgi güvenilir olmayabilir.

Çalışmamızda başlangıç görme keskinliği düzeyine göre hastalar hafif, orta ve ileri derecede ambliyopi olarak değerlendirilmiştir. Başarı oranı hafif ambliyoplarda % 92,7, orta derece ambliyoplarda % 83,7 ve ileri derece ambliyoplarda % 59,4 saptanmıştır. İleri derece ambliyoplarda başarı anlamlı derecede düşük saptanmıştır. Lithander ve arkadaşlarının 2-9 yaş anizometropik ve strabismik ambliyop 44 olgulu çalışmasında ambliyopi derecesi ilerledikçe tedaviye uyumun azaldığını bildirilmiştir(45). Biz her ne kadar sadece kapama tedavisinin düzenli yapıldığı hastaları değerlendirmeye alsak ta daha önceki çalışmalar ortaya koymuştur ki hastalar yapması gereken kapamanın ortalama % 63'ünü yapmaktadırlar(51). Üstelik bu çalışmada aileler yapılan kapama tedavisinin oklüzyon doz monitörü ile kayıt altında olduğunu bilmekteydiler. Ancak bu halde bile tedaviye uyumun iyi düzeyde olmadığı tespit edilmiştir.

Cobb ve ark. anizometropik ve strabismik-anizometropik ambliyopili 112 hastanın değerlendirildiği çalışmalarında yüksek sferik eşdeğerin kötü görsel sonuçla ilişkili olduğunu bildirmişlerdir(54). Arıkan ve ark. sadece anizometropik ambliyopide sferik eşdeğer ile sonuç görme keskinliği arasında korelasyon saptamışlardır(44). Çalışmamızda sferik eşdeğerin görme keskinliği artışı üzerinde etkili olmadığı tespit görülmüştür.

Somer ve ark. çalışmalarında silindik anizotropisi olan toplam 98 hastayı hipermetropik, miyopik, miks astigmatizma olarak ve bunları da kendi içinde kurala uygun ve kurala uygun olmayan olarak gruplandırmışlar(35). Tam gün kapama tedavisi uyguladıkları

bu hastaları kurala uygun olan ve olmayan hipermetropik, miyopik ve miks astigmatizmalar şeklinde gruplamışlar ve ortalama görme keskinliği artışı ile en iyi görme keskinliğine ulaşmak için yapılan ortalama kapama sürelerini karşılaştırmışlardır. Bu yazarlar kurala uygun astigmatizmaların kurala uygun olmayanlara göre tedaviye anlamlı daha iyi cevap verdiğini bildirmişlerdir(35). Biz de çalışmamızda silindirik anizometropisi olan toplam 43 hastayı benzer şekilde değerlendirdik. Fakat biz kurala uygun astigmatizması olanlar ile kurala uygun olmayan astigmatizması olanlar arasında görme keskinliği artışı açısından anlamlı fark saptamadık. Gruplar arasında başlangıç görme keskinliklerinin farklı olması ve gruplarda ki hasta sayısının az olması da bunun sebebi olabilir.

Strabismik ve strabismik-anizometropik hastalarda kayma derecesi ile görme keskinliği artışı ve başarı arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir. Alternasyonu olan hastalarda olmayanlara göre ortalama kapama süresi anlamlı düzeyde daha kısa bulunmuş ancak görme keskinliği artışı arasında anlamlı fark saptanmamıştır.

Literatürde kapama tedavisi sonrası binoküler görmedeki değişimleri gösteren çok çalışma bulunmamaktadır. Lee ve ark. görme keskinliği ve binoküler görme arasında istatistiksel açıdan çok kuvvetli bir korelasyon elde etmişlerdir(41). Uzunel ve ark. çalışmalarında binoküler görmede % 35.2 oranında iyileşme bildirmişler(39). Arıkan ve ark. % 15.07 olguda kapama tedavisi sonrası binoküler görmede iyileşme saptamışlardır(44). Çalışmamızda anizometropik ambliyopili olguların binoküler görme düzeyleri strabismik ve strabismik anizometropik gruba göre anlamlı düzeyde daha iyi bulunmuştur. Anizometropik ambliyopili hastaların % 70,8'inde stereopsis elde edilmiştir.

Kapama tedavisi sonrası rekürrensi değerlendiren çalışmalarda rekürrens sıklığı % 6-75 gibi çok geniş bir aralıkta bildirilmiştir(55-57). PEDIG çalışmasında 6 saat veya daha fazla kapama yapılan hastalarda % 25 rekürrens bildirmiştir. Kapamanın azaltılarak kesilmesinin düşük rekürrens riski ile anlamlı ilişkili olduğunu bildirmişlerdir ve rekürrensin özellikle ilk 3 ayda gerçekleştiğini saptamışlardır.(40). Bhola ve ark. 449 hastayı değerlendirdikleri çalışmalarında rekürrensi % 27 bildirmişler ve kapamanın 10 yaşından önce kesilmesinin rekürrens ile anlamlı ilişkili olduğunu bildirmişlerdir(58). Holmes ve ark. şaşılık olmasını ve stereopsis olmamasının rekürrens ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir(61). Nilsson ve ark. çalışmasında %17 hastada rekürrens bildirilmiş ve rekürrensin mikrotropya ile ilişkili olduğu gösterilmiştir(60). Bizim çalışmamızda rekürrens olan hastalar toplam 11 hasta olmak üzere % 9,6 oranında bulunmuştur. Rekürrens olan ve olmayan hastaların özellikleri

karşılaştırıldığında rekürrens oluşumuna neden olabilecek anlamlı bir faktör saptanamamıştır. Burada rekürrens saptanan hasta sayısının az olması istatistiki açıdan karşılaştırma yapmayı zorlaştırmaktadır. Fakat tüm rekürrens saptanan hastalarda rekürrens ortalama 8.1 ay (3-12 ay) da görüldüğü için özellikle kapama sonrası ilk bir yıl için daha sıkı aralıklarla kontrol planlanıp erken dönemde rekürrens saptanabilir ve tekrar tedavi denenebilir.

Sonuç olarak bizim çalışmamızda başarıyı etkileyen en önemli faktörlerin tedaviye başlama yaşı ve ambliyopi tipi olduğu tespit edilmiştir. Buna göre strabismik-anizometropik ambliyopisi olmak ve tedaviye başlangıç yaşının 7 ve üzerinde olması kötü prognostik faktörler olarak bulunmuştur. Tam gün ve kısmi kapamanın görme keskinliği artışı ve tedavi başarısı üzerine etkileri arasında fark tespit edilmemiştir. Fakat tam gün kapama tedavisi başlanan hastalarda başlangıç görme keskinliği kısmi kapama tedavisi başlananlara göre anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur. Çalışma dahilindeki olguların tümü birlikte değerlendirildiğinde ambliyopi gruplarının hepsinde 3-10 yaş arasında kısmi ve/veya tam gün kapama ile anlamlı görme keskinliği artışı elde edilmiştir. Görme keskinliği artışı en çok ilk 3 ayda gözlenmiş olup 2. yıla kadar da artış anlamlı bir şekilde devam etmiştir. Ambliyopi grupları içinde tam gün ve kısmi kapamanın başarıya ulaşma süresi karşılaştırıldığında anizometropik ambliyop ve strabismik ambliyop hastalar arasında fark bulunmamış ancak strabismik-anizometrop ambliyoplarda tam gün kapama yapılanlarda kısmi kapama yapılanlara göre anlamlı derecede daha kısa sürede başarıya ulaşıldığı görülmüştür. Genel olarak strabismik-anizometropik ambliyopide ve özellikle 7 yaş üstünde tedavi başlanan strabismik-anizometrop grupta başarının daha düşük olduğu göz önüne alınırsa, başarıya ulaşma süresinin kısalığı özellikle bu grupta önemli bir avantaj olarak görünmektedir. Tüm hastalarda görme keskinliği artışını etkileyen en önemli faktörler tedaviye başlama yaşı ve başlangıç görme keskinliği olarak bulunmuştur. Tedaviye başlama yaşı küçük ve başlangıç görme keskinliği düşük olanlarda en fazla görme keskinliği artışı tespit edilmiştir. Görme keskinliğindeki artış miktarı başlangıç görme keskinliği düşük olanlarda fazla görülmekle beraber bu olgularda başarıya ulaşma oranı orta ve hafif ambliyop olanlara göre daha düşüktür.

SONUÇLAR

1. 3-10 yaş arasındaki ambliyopik hasta grubunda, ambliyopi tedavisinde kapama yönteminin etkili olduğu saptandı.
2. Genel olarak ambliyopi tedavisinde kısmi ve tam gün kapama uygulanan hastalarda istenen düzeyde görme artışı elde edilenlerin oranı % 82,1 olarak belirlendi.
3. Ambliyopi tiplerine göre başarı durumu karşılaştırıldığında strabismik- anizometropik ambliyopi grubunda anizometropik ve strabismik ambliyopi gruplarına göre başarı oranı anlamlı düzeyde düşük saptandı($p=0,003$).
4. Tam gün ve kısmi kapama yapılan hastalarda eşit görme keskinliği artışı saptandı.
5. Anizometropik ambliyopi grubunda tedaviye başlama yaşı strabismik ve strabismik-anizometropik ambliyop gruptakilerden anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu($p=0,003$).
6. Kapama tedavisi uygulanan hastalarda en belirgin görme keskinliği artışı ilk 3 ayda görüldü. Hastalarda kapama tedavisine devam edilmesi durumunda 6. ay , 1. yıl ve 2. yılda da görme keskinliğindeki artışın anlamlı olarak devam etmekte olduğu görüldü ($p<0,001$).
7. Ambliyopik hastalarda başlangıç görme keskinliği ne kadar düşük ise, kapama tedavisi sonuç görme keskinliğinin o kadar fazla olduğu tespit edildi. Başlangıç görme keskinliği, tedavi başarı kriteri olmamakla birlikte tedavi sonucunu etkileyen önemli bir faktör olarak belirlendi.
8. Kapama tedavisi uygulanan hastalarda başlangıç yaşının, sonuç görme keskinliği üzerine istatistiksel açıdan anlamlı etkisi olduğu görüldü ($p<0,001$). Kapama tedavisine başlangıç yaşı ne kadar düşük ise, tedavi sonu görme keskinliğindeki artış miktarı o kadar fazla olmaktadır. Bu ilişki strabismik-anizometropik ambliyopide diğer iki gruba daha belirgin bulundu.
9. Tüm ambliyopi gruplarında yapılan toplam kapama tedavisi süresi ve başarıya ulaşma zamanı benzer bulundu.

10. Strabismik-anizometropik ambliyopi grubunda başarıya ulaşma süresi tam gün kapama yapılanlarda kısmi kapama yapılanlara göre anlamlı düzeyde kısa bulundu. Anizometropik ve strabismik ambliyopi gruplarında fark saptanmadı .
11. Ambliyopi derecesine göre ileri derece ambliyopi grubunda başarı oranı hafif ve orta dereceli gruba göre daha düşük bulundu($p<0,001$).
12. Başlangıç görme keskinliği ile yapılan kapama tedavisi süresi arasında anlamlı bir ilişki saptandı($p<0,001$). Bu ilişki başlangıç görme keskinliği ne kadar düşük ise yapılan toplam kapama tedavisi süresi o kadar fazla şeklindedir.
13. Sferik eşdeğerin anizometri değerinin, astigmatizm tipinin ve strabismik hastalardaki kayma miktarının görme keskinliği artışı üzerinde etkisi olmadığı görüldü.
14. Başarılı tedavi sonrası 11(% 9,6) hastada rekürrens saptandı. Bu 11 olgunun 7' sinde tekrar kapama tedavisi ile başarı elde edildi.
15. Ambliyopi tipi, kapama tedavisini bırakma yaşı, idame tedavisi rekürrens oluşumunda etkili faktör olarak görülmedi.
16. Rekürrens tespit edilen hasta sayısının az olması rekürrens oluşumunda etkili olabilecek faktörleri saptamayı güçleştirmektedir. Rekürrens tespit ettiğimiz hastalarda rekürrensin ortalama görülme zamanı $8,09 \pm 2,74$ ay (3 – 12 ay) olarak bulundu. Bu da bize şunu göstermektedir ki başarılı kapama tedavisi sonrası özellikle ilk 1 yıl yakın takibe devam edilmesi, olası rekürrensin tespiti ve tedavisini kolaylaştırabilir.
17. Tam gün kapama ve kısmi kapama yapılan hastaların görme keskinliği artışında ve elde edilen başarı oranlarında fark görülmedi. Çalışmamızda tam gün kapama yapılan hastaların başlangıç görme keskinliği düzeyi daha düşük bulundu.
18. Tedavi başlangıcında ve tedavi sonundaki binoküler görme düzeylerinin anizometropik ambliyopide diğer iki gruba göre daha iyi olduğu tespit edildi ($p<0,001$).
19. Tedavi başarısı üzerine en önemli faktörler tedaviye başlama yaşı ve ambliyopi tipi olarak tespit edildi. Strabismik-anizometropik ambliyopi grubunda başarı diğer iki gruba anlamlı daha düşük saptandı.
20. Görme keskinliği artışı üzerine en önemli faktörler tedaviye başlama yaşı ve başlangıç görme keskinliği olarak tespit edildi.

ÖZET

AMBLİYOPİ TEDAVİSİNDE BAŞARIYI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

AMAÇ: Ambliyopi tedavisinde kapama yönteminin etkinliği ve başarıya etki eden faktörleri belirlemek

GEREÇ VE YÖNTEM: Ocak 1997 ile Haziran 2011 tarihleri arasında unilateral ambliyopi nedeniyle kapama tedavisi yapılan 173 hastanın kayıtları retrospektif olarak incelendi. Tedavi başlangıcındaki yaşın, başlangıç görme keskinliğinin, ambliyopi tipinin, kapama süresinin(tam gün, kısmi) ve refraksiyon kusurunun başarı ve son görme keskinliği üzerine etkisi araştırıldı.

BULGULAR: 173 hastanın 74'ü(%42,8) anizometropik, 56'sı(% 32,4) strabismik , 43'ü (% 24,9) strabismik-anizometropik ambliyopiliydi. Ortalama tedaviye başlama yaşı $6,18 \pm 1,50$ yıl (3-10 yıl) ve ortalama takip süresi $44,35 \pm 27,17$ ay (24-128 ay) idi. Tedavi sonunda görme keskinliğinde 3 ve üzerinde sıra artışı olan hasta sayısı 142 (% 82,1) olup başarı strabismik-anizometropik grupta diğer iki gruba göre anlamlı düzeyde daha düşük saptandı ($p= 0,003$). Görme keskinliğindeki ortalama artış gruplar arasında benzer bulundu (anizometrik ambliyopide $0,41 \pm 0,37$ logMAR, strabismik ambliyopide $0,36 \pm 0,23$ logMAR, strabismik-anizometropik ambliyopide $0,39 \pm 0,24$ logMAR). Hem tam gün hem kısmi kapama yapılan hastalarda görme keskinliği artışı anlamlı bulundu (sırasıyla $p<0,001$, $p<0,001$). Görme keskinliği artışı yönünden iki grup arasında anlamlı fark yoktu ($p=0,948$). Ambliyopi grupları içinde tam gün ve kısmi kapama ile başarıya ulaşma süresi karşılaştırıldığında anizometropik ambliyop ve strabismik ambliyoplarda farklı bulunmamış ancak strabismik-anizometrop ambliyopili hastalarda tam gün kapama yapılanlarda kısmi kapama yapılanlara göre anlamlı derecede daha kısa sürede başarıya ulaşılmıştır. Başlangıç görme keskinliğinin ve tedaviye başlama yaşının son görme keskinliği üzerinde en etkili faktörler olduğu bulundu (sırasıyla $p<0,001$, $p<0,001$). Kapama süresinin ve refraksiyon kusurunun, görme keskinliği artışı üzerine etkisi olmadığı belirlendi.

SONUÇ: Başarıyı etkileyen en önemli faktörler tedaviye başlama yaşı ve ambliyopi tipi olarak saptanmıştır. Sonuç görme keskinliğini belirleyen en önemli faktörler tedaviye

başlama yaşı ve başlangıç görme keskinliğidir. Strabismik-anizometropik ambliyopili hastalarda tam gün kapama yapılanlarda kısmi kapama yapılanlara göre anlamlı derecede daha kısa sürede başarıya ulaşılmıştır. Anizometropik ve strabismik ambliyopili hastalarda tam gün ve kısmi kapama ile başarıya ulaşma süreleri arasında fark saptanmamıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Ambliyopi, kapama tedavisi, görme keskinliği, anizometropi, strabismus

İletişim Adresi: ADÜ Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları AD Aytepe Mevkii
AYDIN

E-mail: aykut_ozde@hotmail.com

SUMMARY

THE FACTORS AFFECTING THE SUCCESS OF TREATMENT IN AMBLYOPIA

PURPOSE: To evaluate the efficacy of occlusion treatment and the factors affecting the success of treatment in amblyopia

MATERIALS AND METHODS: The records of 173 patients who were treated for amblyopia by occlusion of the fellow eye between January 1997 and June 2011 were reviewed retrospectively. Age and level of visual acuity at initiation of treatment, type of amblyopia, occlusion time (full-time, part-time) and refractive errors on success rate and visual outcome were evaluated.

RESULTS: Seventy four (% 42,8) out of 173 patients were found to have anisometropic amblyopia. Fifty six (% 32,4) patients had strabismic amblyopia and forty three (% 24,9) patients had strabismic-anisometropic amblyopia. The mean age of the patients was $6,18 \pm 1,50$ years (range between 3 - 10 years) and the follow-up time was $44,35 \pm 27,17$ months (range between 24 - 128 months). In 142 of the patients (% 82,1), the visual acuity improved at least 3 lines at the end of the treatment . The success rate of treatment was significantly lower in patients with strabismic-anisometropic amblyopia ($p=0,003$). The mean visual acuity improvements were similar among the groups (anisometropic amblyopia $0,41 \pm 0,37$ logMAR units, strabismic amblyopia $0,36 \pm 0,23$ logMAR units, strabismic-anisometropic amblyopia $0,39 \pm 0,24$ logMAR units). Visual acuity improvement was found significant in both group of patients with full time occlusion and part time occlusion ($p<0,001$, $p<0,001$, respectively). There was no significant difference in visual acuity improvement between the two occlusion groups ($p=0,948$). The comparison of the required period to reach success for part-time and full-time occlusion groups revealed no significant difference between anisometropic amblyopia and strabismic amblyopia. However in strabismic-anisometropic amblyopia the required period to reach success was significantly shorter than the other two amblyopia groups. We found that the level of initial visual acuity and age at the initial treatment were the most significant factors on final visual acuity ($p<$

0,001, $p < 0,001$, respectively). We determined that the occlusion time and refractive error do not have a significant effect on the final visual acuity.

CONCLUSION: The level of initial visual acuity and type of amblyopia are the most significant factors determining the success of treatment in amblyopia. The most important factors on the final visual outcome are the level of initial visual acuity and age at the initiation of treatment. A successful outcome is reached in a shorter time in the patients who are treated with full time occlusion in the strabismic anisometropic amblyopia patients. In patient groups with anisometropic amblyopia and strabismic amblyopia no significant difference was found in the required period to reach success with full-time and part-time occlusion.

KEYWORDS: Amblyopia, occlusion treatment, visual acuity, anisometropia, strabismus

Communication Address: ADU Medicine Faculty
Eye Disease Department Aytepe

AYDIN

E-mail: aykut_ozde@hotmail.com

KAYNAKLAR

1. Ali Şefik Sanaç: Şaşılık ve Tedavisi.2.Baskı Ankara 2002 pp75-121,235- 267.
2. Denny M, Daniel J. Pediatric Ophthalmology and Strabismus. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology 2003;1:9-12.
3. Foreword BY, Parks MM. Paediatric Ophthalmology, second edition. Pp 13-28
4. Von Noorden GK. Principles of Nonsurgical Treatment. Binocular Vision and Ocular Motility, 5.ed. St. Louis: Mosby, 1996.p.503-20.
5. Mazow ML, Chuang A, Vital MC, Prager T. Outcome study in amblyopia: Treatment and practice pattern variations. J AAPOS 2000;4:1-9.
6. Türk Oftalmoloji Derneği Eğitim Yayınları, Şaşılık 2008 pp 29-33, 37-46, 57-65
7. Abrahamsson M, Fabian G, Sjöstrand J. A longitudinal study of a population based sample of astigmatic children . Acta Ophthalmol 1990;68:435-440.
8. Flom ML, Bedell HE. Identifying amblyopia using associated conditions, acuity and nonacuity features. Am J Optom Physiol Opt. 1985;62:153-160.
9. Kanski JJ. Klinik Oftalmoloji.2001;4:519-521.
10. Bagolini B. Anomalous correspondence: definition and diagnostic methods. Doc Ophthalmol. 1967;23:638-651.
11. Duker JS, Yanoff M. Ophthalmology. 2006;569-575.
12. Richards W. Stereopsis and stereoblindness. Exp Brain Res. 1970;10:380-388.
13. König HH, Bary JC. Cost- utility analysis of orthoptic screening in kindergarten: a Markov model based on data from Germany. Pediatrics 2004;113:95-108.
14. Bowman RJ, Williamson TH, Andrews RG, et al. An inner city preschool visual screening programme :long-term visual results. Br J Ophthalmol 1998;82:543-8.
15. Ching FC, Parks MM, Friendly DS. Practical management of amblyopia. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1986;23:12-6
16. Fricker SJ, Kuperwaser MC, Stromberg AE, et al. Stripe therapy for amblyopia with a modified television game. Arch Ophthalmol 1981;99:1596-9.
17. Gregersen E, Rindziunski OT. Conventional occlusion in the treatment of squint amblyopia. A 10- year follow up. Acta Ophthalmol 1965;43:462-74.

18. Levartovsky S, Oliver M, Gottesman N, et al. Long-term effect of hypermetropic anisometropia on the visual acuity of treated amblyopic eyes. *Br J Ophthalmol* 1998;82:55-8.
19. PEDIG: The course of moderate amblyopia treated with atropine in children: Experience of the Amblyopia Treatment Study. *Am J Ophthalmol* 2003;136:630-639.
20. PEDIG. Treatment of strabismic amblyopia in children with refractive correction. *Am J Ophthalmol* 2007 June;143(6):1060-1063.
21. Abraham SV. Accommodation in the amblyopic eye. *Am J Ophthalmol*. 1961;52:197-200.
22. Pamukçu K. Şaşılıkların cerrahi dışı tedavi prensipleri. *MN Oftalmoloji*. 1997;4:414-419.
23. PEDIG. A randomized trial of prescribed patching regimens for treatment of severe amblyopia in children. *Ophthalmology* 2003;110:2075-87.
24. PEDIG. A randomized trial of patching regimens for treatment of moderate amblyopia in children. *Arch Ophthalmol* 2003 ;121:603-11.
25. Campos EC, Schavi C, Benedetti P, et al. Effect of citicoline on visual acuity in amblyopia: preliminary results. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1995;233:307-12.
26. Campos EC. Update on strabismus and amblyopia. *Acta Ophthalmol Scand* 1995;17-24:discussion 24-5.
27. Gottlob I, Stangler-Zuschrott E. Effect of levodopa on contrast sensitivity and scotomas in human amblyopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1990 ;31:776-80.
28. Leguire LE, Rogers GL, Walson PD, et al. Occlusion and levodopa-carbidopa treatment for childhood amblyopia. *J AAPOS* 1998;2:257-64.
29. Leguire LE, Walson PD, Rogers GL, et al. Levodopa/carbidopa treatment treatment for amblyopia in older children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1995;32:143-51.
30. Leguire LE, Walson PD, Rogers GL, et al. Longitudinal study of levodopa/carbidopa for childhood amblyopia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1995;32:143-51.
31. Lennerstrand G, Samuelson B. Amblyopia in 4-year-old children with grating stimulation and fulltime occlusion;a comparative study. *Br J Ophthalmol* 1983;67:181-90.
32. Nyman KG, Singh G, Rydberg A, et al. Controlled study comparing CAM treatment with occlusion therapy. *Br J Ophthalmol* 1983;67:178-80.

33. Holladay JT. Proper method for calculating average visual acuity. *J Refract Surg.* 1997;13:388-91.
34. Kutschke PJ, Scott WE, Keech RV. Anisometropic amblyopia. *Ophthalmology* 1991;98:258-263.
35. Deniz Somer, Kuray Budak, Saniye Demirci, Sunay Duman. Against-the-rule astigmatism as a predicting factor for the outcome of amblyopia treatment. *Am J Ophthalmol* 2002;133:741-45.
36. Garoufalidis P, Georgievski Z, Koklanis K. Long-term vision outcomes of conventional treatment of strabismic and anisometric functional amblyopia, patching treatment and bullying. *Br J Ophthalmol.* 2007 Jan;91(1):123.
37. Parks MM. *Ocular motility and strabismus.* 1975 Harper-Row, Hagerstown, Maryland
38. Cotter SA. Treatment of anisometropic amblyopia in children with refractive correction. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 2006 June;113(6):895-903.
39. Duygu Uzunel, Suzan Güven, Süheyla Köse, et al. Efficacy of occlusion treatment and factors affecting the success of treatment in amblyopia. *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol* 2007;16:1-8.
40. PEDIG: Risk of amblyopia recurrence after cessation of treatment. *J AAPOS* 2004;8:420-8.
41. Scott WE, Kutschke PJ, Keech RV. Amblyopia Treatment Outcomes. *J AAPOS* 2005;9:107-111.
42. Lee SE, Isenberg SJ. The relationship between stereopsis and visual acuity after occlusion therapy for amblyopia. *Ophthalmology* 2003;110:2088-92.
43. Flynn JT, Schiffman J, Feuer W, Corona A. The therapy of amblyopia: an analysis of the results of amblyopia therapy utilizing the pooled data of published studies. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 1998;96:431-450.
44. Arıkan G, Yaman A, Berk T. Efficacy of occlusion treatment in amblyopia and clinical risk factors affecting the results of treatment. *Strabismus* 2005;13:63-69.
45. Lithander J, Sjöstrand J. Anisometropic and strabismic amblyopia in the age group 2 years and above: a prospective study of the results of treatment. *Br J Ophthalmol.* 1991;75:111-6.
46. PEDIG. A randomized trial of atropine vs. patching for treatment of moderate amblyopia in children. *Arch Ophthalmol* 2002 ;120:268-78.

47. PEDIG. Two-year follow up of a 6-month randomized trial of atropine vs patching for treatment of moderate amblyopia in children. *Arch Ophthalmol* 2005 Feb;123(2):149-57.
48. PEDIG. A randomized trial of atropine versus patching for treatment of moderate amblyopia: Follow-up at 10 years of age. *Arch Ophthalmol* 2008 August;126(8):1039-1044.
49. Beardsell R, Clarke S, Hill M. Outcome of occlusion treatment for amblyopia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1999;36:19—24.
50. Woodruff G, Hiscox F, Thompson JR, Smith LK. Factors affecting the outcome of children treated for amblyopia. *Eye* . 1994;8:627-31.
51. Stewart CE, Moseley MJ, Stephens DA, Fielder AR. Treatment dose-response in amblyopia therapy: the Monitored Occlusion Treatment of Amblyopia Study (MOTAS). *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2004;45:3048-3054.
52. Mohan K, Saroha V, Sharma A. Successful occlusion therapy for amblyopia in 11 to 15 years old children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2004;41:89-95.
53. Park KH, Hwang J-M, Ahn JK. Efficacy of amblyopia therapy initiated after 9 years of age. *Eye* 2004;18:571-4.
54. Cobb CJ, Russell K, Cox A, MacEwen CJ. Factors influencing visual outcome in anisometropic amblyopes. *Br J Ophthalmol* 2002;86:1278-81.
55. Leah A. Walsh, Erik K. Hakn, G. Robert LaRoche. Stability of visual acuity after the cessation of amblyopia treatment: Review of the literature. *American Orthoptic Journal* 2007;57:89-98.
56. John G Oster, John W Simon, Paul Jenkins. When is it safe to stop patching? *British Journal Ophthalmology* 1990;74:709-11.
57. Robert P. Rutstein, Pati S. Fuhr. Efficacy and stability of amblyopia therapy. *Optometry and Vision Science*. 1992;69:747-54.
58. Rahul Bhola, Ronald V. Keech, Pamela Kutschke, et al. Recurrence of amblyopia after occlusion therapy. *Ophthalmology* 2006;113:2097-100.
59. Jonathan M. Holmes, Michele Melia, Yasmin S. Bradfield, et al. Factors associated with recurrence of amblyopia on cessation of patching. *Ophthalmology* 2007;114:1427-32.

60. Jonefin Nilsson, Melanie Baumann, Johan Sjöstrand. Strabismus might be a risk factor for amblyopia recurrence. J AAPOS 2007;11:240-242.