

T.C
SAĞLIK BAKANLIĞI
KAU TIP FAKÜLTESİ
EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ
GÖZ HASTALIKLARI A.D.

ANİZOMETROPİK AMBLİYOP HASTALARINDA FARKLI
KAPAMA SÜRELERİNİN BAŞARI YÖNÜNDEN
KIYASLANMASI

(UZMANLIK TEZİ)

DR.ŞENDOĞAN ULUSAL

2016-KARS



T.C
SAĞLIK BAKANLIĞI
KAU TIP FAKÜLTESİ
EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ
GÖZ HASTALIKLARI A.D.

ANİZOMETROPİK AMBLİYOP HASTALARINDA FARKLI
KAPAMA SÜRELERİNİN BAŞARI YÖNÜNDEN

KIYASLANMASI

(UZMANLIK TEZİ)

DR.ŞENDOĞAN ULUSAL

2016-KARS

Kafkas üniversitesi araştırma ve uygulama hastanesi Göz Hastalıkları

Kliniği'nde almış olduğum uzmanlık eğitimim esnasında, yetişmem için özveriyle emek harcayan, sayın Prof. Dr. Ersin OBA, sayın Prof. Dr. ayşe BURCU, sayın Prof. Dr Hülya

SOYSAL başta olmak üzere ,

kliniğimizin düzeni ve çalışmasında büyük emekleri olan , hemşire arkadaşlarımızla

yardımcı personelimize sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım sayın Yard. Doç. Dr. Yaran

KOBAN'a verdikleri emeklerinden

dolayı teşekkür ederim.

Saygılarımla

Dr.Şendoğan ULUSAL

*Tüm hayatım boyunca benden her türlü yardım ve desteklerini eksik etmeyen
aileme sonsuz teşekkür ve şükranlarımla*

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ.....	7
GENEL BİLGİLER.....	8
MATERYAL VE METOD.....	38
BULGULAR.....	40
TARTIŞMA.....	51
ÖZET.....	56
SONUÇ.....	58
KAYNAKLAR.....	59

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Ambliyopi, çocukluk çağında görme yollarının ve görme korteksinin gelişim dönemini kapsayan kritik dönemde retina üzerine düşen görüntünün yetersiz veya kalitesiz olması sonucu bulanık retinal görüntü sebebiyle oluşan görmedeki azalma olarak tanımlanabilir. Ambliyopi çocukluk çağındaki en sık tedavi edilebilir görme azlığı nedenidir ve yetişkinlerin en sık görme azlığı nedenlerinden biridir. Ambliyopların tüm yaşamları boyunca iyi gören gözlerini kaybetme riskleri normal popülasyona göre 3 kat artmıştır (1).

Ambliyopi toplumda %1-4 oranında görülmektedir. Çoğunlukla tek taraflı ambliyopi vakaları ile karşılaşılırken bilateral olan hastalarda mevcuttur.. Ambliyopi tanım olarak ise iki göz arası görme keskinliği farkının iki veya daha fazla sırada azalmış olmasıdır. Ambliyopide görme keskinliğinde azalma meydana gelirken binokuler görmede de bozulma sonucunda görsel füzyon ve stereopsistede de kayıp meydana gelir.

Ambliyopi tedavisinde en çok kullanılan ve en basit yöntem kapama tedavisidir. Daha iyi gören gözün kapatılması, ambliyopik gözün görmesini arttırmak için zorlanması tedavinin temelini oluşturur (2,3). Kapama tedavisinin kabul görmüş standart bir formülü bulunmamaktadır. Bu nedenle literatürde farklı farklı kapama süreleri ile yapılmış çeşitli çalışmalar yer almaktadır. Genellikle kapama tedavisinin süresi yaşına göre hafta olacak şekilde belirlenmekle beraber, kesin süre hastanın tedaviye verdiği yanıtı göre hekim tarafından tespit edilir (4). Bazı vakalarda sağlam gözün fazla surede kapatılması durumunda kapatılan gözde ambliyopi gelişebilmektedir. Bu nedenle kapatılan sağlam gözünde görme keskinliği açısından takip edilmesi gerekmektedir. Kapama tedavisine genellikle her iki gözde görme eşit olana kadar veya en az 3 aylık bir süre içinde ambliyop gözde görmenin artmadığı tespit edilene kadar devam edilmesi uygundur (5,6). Gün içinde yapılacak kapama tedavisi süresi için de katı kurallar bulunmamaktadır. Kısmi yada tam gün kapama yapılması hekim tarafından hastanın tedaviye verdiği yanıtı göre ayarlanmalıdır. Tedaviye

verilen yanıt sonucunda, kapama tedavisi bir yada birkaç kez daha tekrarlanabilir kapama tedavisine 10-12 yaşlarına kadar devam edilebilir (7).

Bu çalışmamızda yaş, refraktif özellik, ambliyopi şiddeti ve cinsiyet gibi değişik özelliklerine göre gruplandığımız anizometropik ambliyop tanılı hastalarımıza gün içi farklı kapama sürelerinde tedavi uygulayarak görsel başarı oranlarını kapama sürelerine göre belirlemeyi amaçladık.

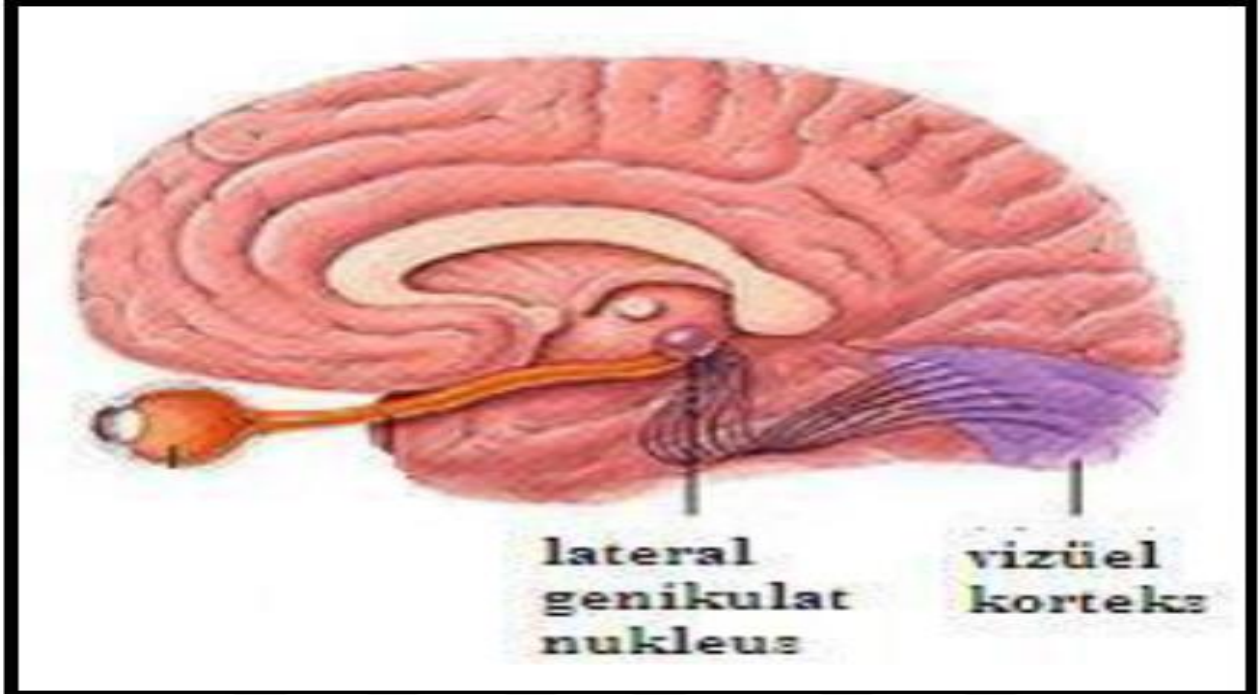
2. GENEL BİLGİLER

2.1 NORMAL FİZYOLOJİK GÖRSEL GELİŞİM

2.1.1. Monoküler vizüel gelişim;

Doğumda el hareketi ve parmak sayma seviyesinde olan görme keskinliği hayatın ilk birkaç ayında retinaya düşen görsel imajın görme merkezlerinde nöral gelişimi uyması ile görme hızla artar (8). Görme iki basamakta gerçekleşir. İlk basamakta ışığın retinaya kadar gelmesi ve fotoreseptörlerce elektriksel uyarıya dönüştürülmesi gerçekleşir. İkinci basamak ise elektriksel uyarının beyinde korteks kısmında yer alan görme merkezlerine iletilmesi işlemidir. Optik sinir, görsel reflekslerle ilgili olarak pretektal alana, süperior kollikulusa ve görsel algı ile ilgili olarak talamusun spesifik çekirdeklerinden lateral genikulat nükleusa (LGN) projekte olur. Nöronal bağlantıların kimi yerde artması kimi yerde azalması ile vizüel korteksde santral foveaya karşılık gelen yüksek çözünürlükte bir alıcı alan oluşur (9,10). Normal vizüel gelişim için görsel uyarı, net retinal görüntü ve her iki gözde eşit görüntü kalitesi gerekir. LGN görme bilgisinin işlenmesinde temel subkortikal tabakadır. Retinal ganglion hücreleri LGN'ye belli bir sırayla projekte olur. Fovea ve yakınındaki retinal ganglion hücreleri, LGN ve görme korteksinde daha geniş bir alana yayılır (Şekil 1).

Şekil 1. Lateral genikulat nükleus



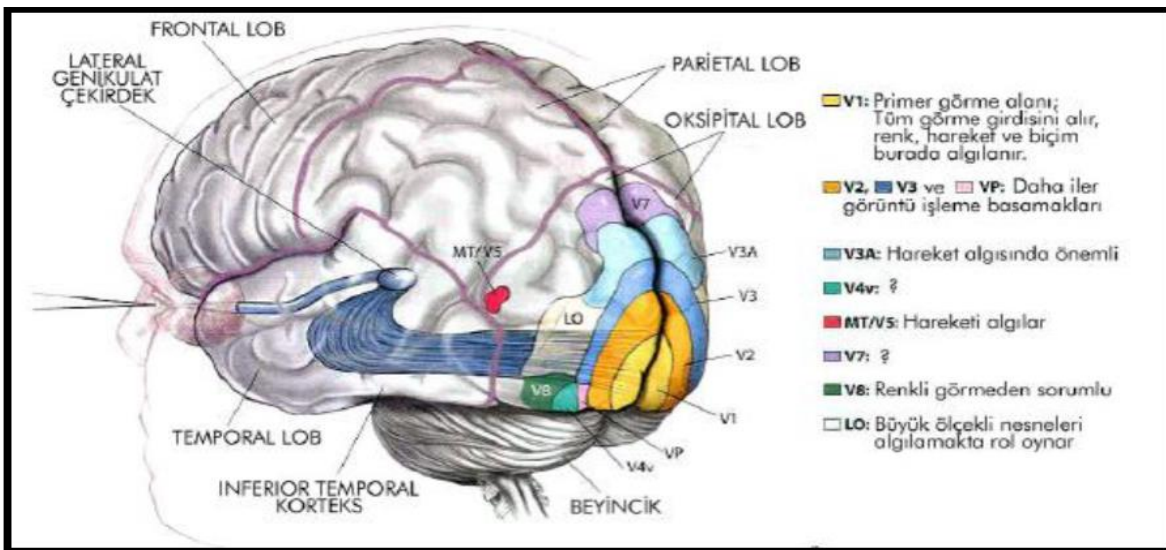
Nörofizyolojik incelemelerde iki farklı görme yolunun bulunduğu, ganglion hücrelerindeki elektrofizyolojik uyarının bu iki yolla LGN'a taşındığı tespit edilmiştir. LGN 'de bu iki farklı görme yolunun hücreleri olan magnoselüler (M) ve parvoselüler (P) hücrelerinin nükleusları bulunur (Şekil 2).

Şekil 2. Lateral genikulat nükleus projeksiyonları

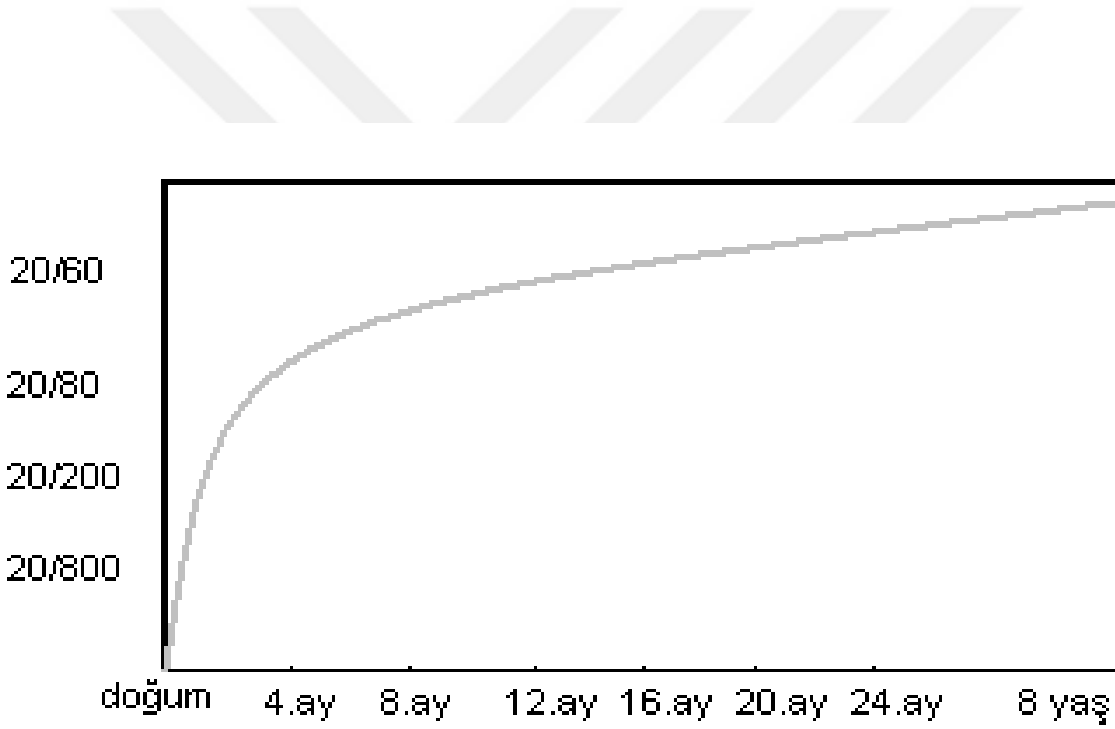


P nöronları renklere, yüksek uzaysal frekansa, ince iki nokta ayırımına ve ince stereopsise duyarlıdır. Santral görme alanından ve foveadan görme uyarıları alır. M nöronları harekete, kaba binoküler ayırma ve kaba stereopsise duyarlıdır. Parafoveal ve periferel retina ile ilişkilidir. LGN'deki retinal girdileri alan postsinaptik nöronlar optik radyasyonu oluşturarak primer görme korteksine (Brodmann 17.alanı, striat (çizgili) kortekse, V1) projekte olur. Primer görme korteksi, kalkarin fissür alanında, her bir oksipital korteksin medial bölümünde oksipital kortekse doğru uzanır ve gözlerden gelen direk görme sinyallerinin en son noktasıdır. Makula oksipital kutbun yakınında sonlanır. Fovea görme keskinliğinde önemli olduğu için primer görme korteksinde periferde göre daha fazla yer kaplar. Retinanın üst bölümü yukarıda, alt bölümü de aşağıda temsil edilir. Striat kortekste M ve P hücrelerinin projekte olduğu bölgeler farklıdır, M hücrelerindeki uyarım parieto-oksipital bölgeye, P hücrelerindeki görsel uyarı ise temporo- oksipital kortekse ulaşır ve iki bölge arasında etkileşim mevcuttur. Sekonder görme alanları ise primer görme korteksinin lateral, anterior, superior ve inferiorunda uzanırlar. Sekonder sinyaller, görme anlamlarının analizi için görsel assosiasyon alanlarına (V2 = Brodmann'ın 18. Alanı, V3, V4) gönderilir. Doğum sonrası 6-7 yaşına kadar görsel sistem; retina, LGN ve korteks gelişimine devam etmektedir (11,12) (şekil 3).

Şekil 3: Görme algısı ile ilgili kortikal asosiyasyon alanları



Görsel deneyimler sonucu kortikal nöronların birtakım fonksiyonel özellikler kazanmasına nöral plastisite denir. Nöral plastisenin devam ettiği dönem, ambliyopinin gelişmesi için kritik dönem olarak adlandırılır (13,14,15). Görmenin en hızlı geliştiği dönem ilk 6 aydır yani bu dönemde ambliyopi gelişme riski en fazladır (13) (Şekil 4).. Görme keskinliğindeki artış 7-8 yaşlarına kadar devam eder, sonra yavaşlar. Erken vizüel gelişim döneminde bulanık retinal görüntü veya şaşılık santral görme merkezinde hasara yol açar; bu nedenle pediatrik göz hastalıklarında erken tanı ve tedavi normal vizüel gelişim açısından önemlidir (15).

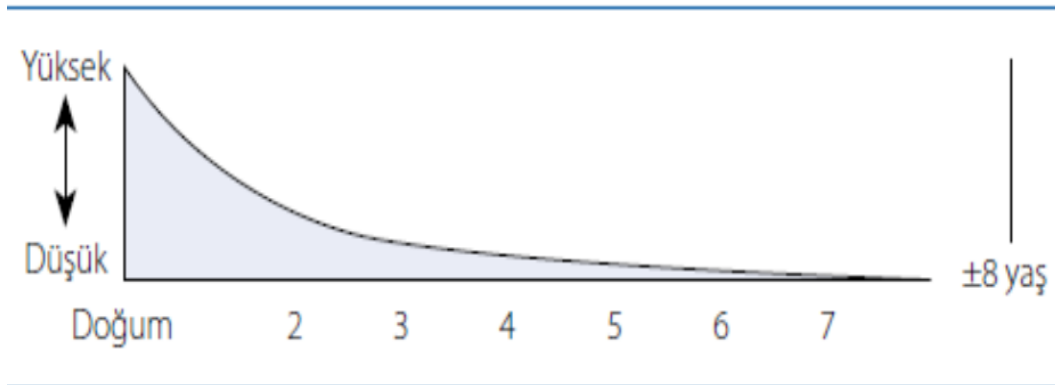


Şekil 4: Vizüel gelişim grafiği

2.1.2.Binoküler vizüel gelişim;

Binoküler görme, doğumda var olmayan, ancak doğumdan itibaren gelişmeye başlayan bir işlevdir. Yenidoğmuş bebekte iki göz arasında refleks bir ilişki vardır. Ancak binoküler görme işlevleri doğum anında tam olarak henüz kazanılmış değildir. Binoküler vizüel gelişim için sağlıklı monoküler görme şarttır (14). Optik kiazmada nazal retinadan gelen aksonlar çaprazlaşır ve karşı taraf temporal retinal aksonlarla birlikte LGN'a ulaşır. Bu nöroanatomik yapı her iki göz arasındaki bağlantıyı sağlar.

Lateral genikulat nükleustan ayrılan aksonlar striat kortekste binoküler kortikal ve monoküler kortikal nöronlar ile sinaps yaparlar. İnsanlarda ve pek çok hayvan türünde striat korteksteki nöronların % 70'i binoküler nöronlardır. Binoküler kortikal nöronlar binoküler stereoskopik görmeyi sağlar. Yeni doğmuş bir bebeğin kırkıncı günden başlayarak dikkati örneğin ışıklı bir cisme çekildiğinde buna bakabilir. Başı yada boynu başka yöne çevrildiğinde dahi bakmaya devam eder. Buna kompensatuar fiksasyon refleksi adı verilmektedir. İki gözü ilgilendiren bu ilkel reflekse zamanla başka binoküler refleksler eklenir. 3-4 aydan sonra akomodasyon refleksi ve füzyonel vergens refleksinin oluşmaya başladığı görülür (15). Akomodasyon refleksi nedeniyle bebek konvergans yaparak fovealarını yöneltebildiği yakındaki cisimleri fark etmekle kalmaz onları net görmeyi de öğrenir. Normal binoküler görmenin gelişimi için; net ve eşit retinal uyarımla birlikte her iki gözün orta hatta olması gerekmektedir. Binoküler vizyon ve füzyon 1.5-2 ay'da oluşurken, stereopsis gelişimi 3-6. aylarda olmaktadır (16-18) (şekil-5).



Şekil-5 :binokuler görme ve stereopsis gelişimi

2.2. AMBLİYOPİ TANIMI

Tek veya iki taraflı, görsel deprivasyon, anormal binoküler karşılıklı etkileşim veya her ikisinin etkisi ile ortaya çıkabilen ve muayenede görme keskinliğindeki azalmayı açıklayacak bir nedenin bulunmadığı durum olarak tanımlanır (19). Klinik uygulamada ise; tek gözde Snellen eşeli ile en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinin ≤ 0.8 değerinde olması ,yada her iki göz görme keskinliği değerleri arasında Snellen eşelinde ≥ 2 sıra fark olması olarak kabul edilmiştir (20).

2.3.AMBLİYOPİ PREVALANSI

Genç erişkinlerde ambliyopinin yol açtığı görme kayıpları, travma ve diğer oküler hastalıkların yol açtığı görme kayıplarının toplamından daha fazladır (21). Ulusal Göz Enstitüsünün Amerika Birleşik Devletlerinde yaptığı araştırmasında 20-70 yaşları arasında monooküler görme kaybının en sık sebebi ambliyopi olarak bulunmuştur (8). Ambliyopi prevalansı ile ilgili yapılan çalışmalarda farklı yaş gruplarında %1 ile 5,4 arasında değişen oranlar saptanmıştır (17,18.) Ülkemizde ise bu oranın %0.5-3 arasında olduğu ve ambliyopi nedeni ile en az 2 milyon insanın bir gözünün az gördüğü bildirilmiştir (22-26).

2.4.AMBLİYOPİ PATOFİZYOLOJİSİ

Ambliyopinin patogenezi hala tam olarak aydınlatılamamıştır. İlk öne sürülen hipotezde ambliyopinin retinal bir patoloji sonucu ortaya çıktığı düşünülmüştür. Retina ambliyopide primer patolojik bölge olmasa da retinal algı bölgelerinin ciddi ambliyopide değişiklik gösterdiği ve elektrookülografik anomaliler geliştiği bildirilmiştir (27-29). Otörler ambliyopide iç retinal tabakaların metabolizmal hasardan korunduğunu savunmaktadırlar. Campos ve arkadaşları da yaşa bağlı makula dejenerasyonunun ambliyop gözleri diğer gözlere göre daha az etkilediğini göstermişlerdir (30).

Bazı çalışmaların sonucuna göre ise ambliyopide glob histolojisinde bir anomali olmadığı savunulmuştur. von Noorden ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarda retinanın anatomik olarak normal kaldığını göstermişlerdir (31). Ayrıca son yıllarda retina ile ilgili diğer çalışmalarda da ambliyop gözlerde retinal sinir lifi tabakasının, normal gözlerden daha ince olabileceği ileri sürülmüş, ancak optik koherens tomografi (OCT) ile ölçülen retina sinir lifi kalınlıkları ve fovea kalınlıkları arasında anlamlı fark bulunmamıştır (20,32). Çatak ve arkadaşlarının yaptığı benzer bir çalışmada; anizometri, şaşılık ve deprivasyon ambliyopisi tanısı alan olgularda, daha az gören ambliyop gözler ile diğer gözler arasında retina sinir lifi tabakası kalınlığı, santral makula kalınlığı ve aksiyel uzunluk yönünden anlamlı fark bulunmadığı ve az görmenin sinir lifi tabakasındaki anatomik değişiklik ile açıklanamayacağı gösterilmiştir (33). Ayrıca Heidelberg Retina Tomografi (HRT) cihazı kullanılarak yapılan optik disk ölçümlerinde ambliyop gözlerle normal gözler arasında optik disk ölçüm parametreleri açısından fark olmadığı bildirilmiştir (34).

Yapılan bir çalışmada hayvan modelinde şaşılık veya retinal imajın bulanıklaştırılması ile ambliyopi geliştirilmiş ve lateral genikulat nükleus ile oksipital korteksdeki patolojik değişimler araştırılmış, buna göre normalde 6 tabakanın bulunması gereken LGN'da ambliyopide 3 tabakanın bulunduğu, oksipital korteks gelişiminin geri kaldığı tespit edilmiştir (35-38). Ayrıca hem anizotropik hem de şaşılık ambliyopisinde LGN'da yer alan hücre boyutlarında da küçülme olduğu gösterilmiştir (39,40). Yüksek rezolüsyonlu fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRG) yöntemleriyle de ambliyopide LGN'de fonksiyonel bir bozukluk olduğu desteklenmiştir (41,42).

1969'da Hubel ve Wiesel yaptıkları hayvan deneyleri ile yeni doğmuş kedilerin göz kapakları dikilerek ambliyopi oluşturulduğunda, normal gözden gelen uyarılara normal kortikal cevap, kapalı gözden gelen uyarılara çok az cevap tespit ederlerken, LGN hücrelerinde aktivitede azalma ve atrofi tespit etmişlerdir. Kortikal hücrelerde binokülerite fonksiyonun kazanılabilmesi için her iki gözden uyarı gelmesi gerektiğini bildirmişlerdir (43).

Ambliyopideki kortikal defekti incelemek için nörolojik görüntüleme yöntemlerinden fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme, pozitron emisyon tomografi (PET) ve magnetoencefalografi (MEG) kullanılmıştır. Ambliyopik olgularda primer ve sekonder görme kortekslerinde aktivite azalması gösterilmiştir (44.45). Striat korteksde, süprese olan gözden gelen uyarıları alan kortikal hücrelerin azaldığı, LGN'de oküler dominans kolonlarının değiştiği bildirilmiştir .(43)

Elektrofizyolojik yöntemlerle (Görsel uyarılmış potansiyel - VEP) ambliyopik gözlerde anormal vizüel korteks cevabı oluştuğu gösterilmiştir. Ambliyopide flağ VEP'te bir anomali saptanmazken, patern uyarılarla genlik azalması ve latansda uzama şeklinde değişimler kaydedilmiştir (46).

Sonuç olarak; ambliyopi gelişimi için en önemli risk faktörü immatür görme sistemi olarak değerlendirilebilir. Anormal görsel uyarımın santral görme merkezi aktivitesini azaltması ambliyopiye yol açmaktadır. Ambliyopi gelişimi için bütün risk faktörleri, yaşamın ilk yıllarında daha kolay ve kısa sürede görme kayıplarına yol açmaktadır. Ambliyopinin nedeni ne olursa olsun, gelişiminde iki faktörün rol oynadığı düşünülmektedir.

1- Foveada tam veya kısmi görsel uyarı yoksunluğu (deprivasyon)

2- Anormal binoküler etkileşim ve yarışma (supresyon-inhibisyon)

Vizüel sistemi immatür olan bireyde pattern distorsiyon ve kortikal süpresyon tek başına veya birlikte ambliyopiye neden olabilirler.

2.4.1.Sensitif periyod:

Vizüel sistemin immatür döneminde retinokortikal bağlantılar tam olarak kurulamamıştır ve vizüel uyarımın kalitatif ve kantitatif özelliğine göre modifiye olmaktadır. Bu dönem sensitif veya kritik dönem olarak adlandırılmaktadır. Vizüel sistem maturasyonunu tamamladığında retinokortikal yol ve görme merkezi ambliyojenik uyarıya dirençli hale gelir. İnsanlarda sensitif periyodun ne zaman sona erdiği tam olarak bilinmemektedir. Şaşılık ambliyopisi yedi yaşına kadar gelişebilmektedir. Bu yaştan sonra şaşılık ambliyopisi pek görülmemektedir. Şaşılık ambliyopisi tedavi ile düzelse bile yedi yaşından sonra hafif derecede rekürrens izlenebilmektedir (47,48). Sensitif periyodun sekiz yaşında sona erdiği genel kabul görmektedir (13,49,50). Ancak, klinik ve hayvan çalışmalarında yetişkin strabismik ambliyopların normal gözlerini kaybettiklerinde ambliyop gözde kısmi veya tam iyileşme bildirilmiştir (51-54). Benzer iyileşme şaşılık ambliyopisi olan maymunlarda diğer gözün enükleasyonundan sonra da bildirilmiştir (55). Epelbaum yazdığı bir makalede, şaşılığı olan ambliyop hastalarda kritik periyodun üç yaşa kadar kuvetli olduğunu, sekiz-oniki yaşa kadar devam ettiğini belirtmiştir (50). Bu bilgiler ambliyopiye yatkınlığın ve ambliyopi tedavisine verilen cevabın her yaşta farklı olduğunu göstermektedir.

2.4.2.Ambliyopi ve supresyon:

Görme keskinliği hem supresyonda hem de ambliyopide azalmıştır. Ancak supresyon yalnızca binoküler koşullarda olur, ambliyopi ise fiske eden göz kapatılınca da devam eder. Ambliyopi alternan fiksasyon geliştiremeyen hastaların non-dominant gözlerinin uzun süre supresyona maruz kalması sonucu oluşur. Etyoloji her iki durumda da aynıdır. Şaşılık veya bulanık retinal imaj nedeniyle her bir gözde korrespondan retinal bölgelere düşen görüntü farklı olur. Retinal görüntüler arası fark fazla ise füzyon sağlanamaz. Vizüel açıdan immatür olunan dönemde bulanık imajın ulaştığı kortikal merkezde aktivite inhibe olur ve genellikle görme alanının

santralinde bir supresyon skotomu oluşur. Bu inhibisyon ambliyopide kalıcı hale gelmiştir. Kortikal supresyon binoküler görme ve stereopsis gelişimine engel olur.

2.5.AMBLİYOPİ ETYOLOJİSİ

Ambliyopiye yol açabilecek durumlar temelde tek taraflı ve çift taraflı ambliyopi oluşturmasına göre 2 ana başlıkta incelenebilir.

Tek taraflı ambliyopi oluşturan faktörler; şaşılık, anizometri, pupil aralığını tam kapatan pitoz, uzun süreli tek taraflı blefarospazm, kornea opasiteleri, hifema, katarakt, vitreus bulanıklığı olarak sıralanabilir. Ayrıca uzun süreli kontrolsüz kapama ve uzun süreli tek taraflı atropinizasyon gibi iatrojenik nedenler de tek taraflı ambliyopiye neden olabilmektedir. İki taraflı ambliyopi oluşturan faktörler ise; görsel deprivasyon, bilateral eşit yoğunlukta katarakt, bilateral düzeltilmemiş yüksek refraktif bozukluk olarak kabul edilmektedir (Tablo 1).

Tablo 1: Ambliyopi nedenleri

TEK TARAFLI	İKİ TARAFLI
- Tropyia Ezotropya Ekzotropya Hipertropya	- Gelişimsel norolojik anomaliler
- Anizometri	- Bilateral düzeltilmemiş yüksek kırma kusurları (izoametropik ambliyopi)
- Supresyon ✓ Göz kapağı patolojileri • Pupil aralığını tam kapatan pitoz • Uzun süreli tek taraflı blefarospazm	- Bilateral supresyon yapan patolojiler
✓ Kornea opasiteleri	
✓ Hifema	
✓ Lens patolojileri	
✓ Vitreus bulanıklığı	
✓ İatrojenik • Uzun süreli tek taraflı atropinizasyon • Uzun süreli kontrolsüz kapama	

2.6.AMBLİYOPİ SINIFLAMASI

Ambliyopi terimi genellikle fonksiyonel ambliyopi için kullanılmaktadır. Organik ambliyopi ise göz veya beyindeki yapısal bir bozukluğa bağlı görme azlığını ifade eder (örn: optik atrofi, maküler skar, anoksiye bağlı oksipital lob hasarı gibi). Fonksiyonel ambliyopide uygun vizüel uyarım ile tedavi şansı vardır, organik ambliyopide vizüel uyarım ile genellikle düzelme olmaz. Ancak Kushner organik bir patolojiye bağlı görme azlığı olan hastalarda rölatif ambliyopinin eşlik edebildiğini ve buna bağlı olarak hastaların ambliyopi tedavisinden kısmen faydalanabildiğini göstermiştir (56,57). Bilateral konjenital ambliyopi ise daima organik bir nedene bağlıdır. Goodman ve arkadaşlarının çalışmasında bu hastalarda görme azlığı, nistagmus, azalmış renkli görme ve ERG'de defektif fotopik yanıt tespit etmişlerdir (58). Ambliyopi nedenleri içerisinde 1/3 olgunun şaşılık ambliyopisi yine aynı sıklıkta 1/3 ünün anizometrop olgulardan oluştuğu, geriye kalan 1/3' ünün ise anizometri ile birlikte şaşılık tanısı olan ambliyop olgulardan oluştuğu bildirilmiştir (31). Deprivasyon ambliyopisinin ise en az görülen (\approx %3) ambliyopi tipi olduğu vurgulanmıştır (11).

Wright fonksiyonel ambliyopiyi etyolojiye göre 3 gruba ayırmıştır.

1. Şaşılık ambliyopisi

- a. Konjenital esotropya
- b. Konjenital ekzotropya
- c. Çocukluk çağının edinsel sabit tropyası
- d. Akomodatif esotropya
- e. Küçük açılı tropyası (monofiksasyon sendromu)
- f. İntermitant ekzotropya (nadiren ambliyojenik)

2. Tek taraflı patern distorsiyon (supresyon ve patern distorsiyon)

a. Anizometri

- i. Hipermetropi $> +1.50$
- ii. Miyopi > -3.00
- iii. Astigmatizma $> +1.50$

b. Ortam opasitesi

- i. Tek taraflı katarakt
- ii. Tek taraflı korneal opasite
- iii. Tek taraflı vitreus hemorajisi veya vitreus opasitesi

3. Çift taraflı pattern distorsiyon

a. Ametropi

- i. Çift taraflı yüksek hipermetropi $> +5.00$
- ii. Çift taraflı astigmatizma $> +2.50$

b. Ortam opasitesi

- i. Çift taraflı konjenital katarakt
- ii. Çift taraflı kornea opasitesi
- iii. Çift taraflı vitreus hemorajisi

2.6.1.ŞAŞILIK AMBLİYOPİSİ

Şaşılığı olan çocuklarda kayması olan gözde gelişen görme azlığıdır. Bir gözü sabit bir şekilde kayan ve diğer gözde şiddetli fiksasyon tercihi olan şaşılık olgularında ambliyopi gelişme olasılığı yüksektir. Alternan fiksasyonu olan şaşılık olgularında ambliyopi gelişmese de binoküler fonksiyonlar anormaldir. Ambliyopi içe kayması olanlarda dışa kayması olanlara göre daha sık saptanmıştır (59). Bu durum muhtemelen fiksasyon tercihine bağlıdır. Ekzotropyası olan olgularda

fiksasyon sıklıkla alternan ve intermitan olduğu için ambliyopi gelişmesi daha az sıklıkta oluşmaktadır. Ezotropyada yüksek oranda ambliyopi gelişimi, retinokortikal projeksiyonların nazotemporal asimetrisi ile ilişkilidir. Ezotropyada kayan gözün foveası, diğer gözün kuvvetli temporal yarısı ile ekzotropyada ise kayan gözün foveası, daha zayıf kontralateral nasal yarı ile rekabet halindedir (60). Vertikal kayma varlığında ise genellikle anormal baş pozisyonu geliştirilerek füzyon sağlandığı için daha az ambliyopi gelişmesi beklenir. Kayması olan gözden gelen uyarıların baskılanması ile ambliyopi oluşmaktadır (61).

Görme gelişiminin devam ettiği süreçte her iki gözden gelen ve füzyonu mümkün olmayan farklı görüntüleri taşıyan nöronların yarışarak, kortikal görme merkezlerinde fiksasyon yapan gözün dominant hale gelmesi ve fiksasyon yapmayan gözden gelen uyarıların kronik baskılanması (supresyonu) ile inhibe edilmesi sonucu ambliyopi geliştiği kabul edilmektedir. Esotropyada ambliyopi ekzotropyaya göre daha sık görülür, bunun bir nedeni ekzotropyanın genellikle başlangıçta intermittant olması, diğeri de retinokortikal projeksiyonlardaki nazotemporal asimetridir (62).

Supresyon sonucu çocuklarda diplopi gelişmesi beklenmez (51). Şaşılık ne kadar erken başlamışsa, ambliyopi derecesi o kadar fazladır. Şaşılık ile birlikte olan ambliyopilerde ekzantrik fiksasyon bulunabilir. Ambliyop göz ile bakıldığında retinanın fovea dışındaki bir alanı fiksasyon için kullanılır. Küçük dereceli ekzantrik fiksasyonlar visuoskop, Haidinger fırçaları veya Maxwell spotu ile tespit edilebilir. Klinik olarak belirgin olan ekzantrik fiksasyonda, fiksasyon yapan göz kapatılarak ambliyopik göz fiksasyona zorlanırsa kornea refleksi santralde yer almaz. Ekzantrik fiksasyon derin ambliyopik gözlerde görülebilir. Her Şaşılıkta görülmemesinin ve kayma derecesi ile ekzantrik fiksasyon arasında ilişki olmasının nedeni tam olarak açıklığa kavuşmamıştır (63). Şaşılık ambliyopisi etyolojisi supresyon ile benzerdir. Bununla birlikte, supresyonda binoküler koşullarda azalmış olan görme keskinliği monoküler koşullarda normaldir. Ambliyopide ise monoküler ve binoküler koşullarda vizyon azlığı sabittir. Costenbader, şaşılığa maruz kalma süresinin kaymanın başladığı yaşa göre ambliyopi ile daha fazla ilişkili olduğunu göstermiştir (64).

2.6.2. TEK TARAFLI PATTERN DİSTORSİYON

Tek taraflı veya asimetrik bulanık retinal görüntü ambliyopiye veya binokülarite kaybına yol açabilir. En önemli etyolojik neden anizometri ve ortam opasitesi oluşturan her türlü nedenlerdir

2.6.2.1. Anizometri

Anizometri; iki gözün kırma gücünün farklı olmasıdır ve en sık görülen ambliopi tipidir. Anizometropik olgularda foveaya düşen görüntülerin boyut ve niteliklerindeki farklılıklarının sebep olduğu 2 göz arasında uyumsuzluk mevcuttur. Kırma kusuru fazla olan gözdeki kronik bulanıklık sonucu ambliopi gelişir (65).

Tek taraflı olarak refraksiyon kusurunun: hipermetropi için ≥ 1 D, astigmat için $\geq \pm 2$ D, miyopi için ≥ 3 D üzerinde olması, ambliopi için risk oluşturmaktadır. Her iki gözde ambliopi gelişmesine ametropik ambliopi denir. Bu durumda iki gözde de refraktif kusurun yüksek olması beklenir (65) (Tablo 2).

Tek Taraflı		Çift Taraflı
Hipermetropi	≥ 1	≥ 4
Miyopi	≥ 3	≥ 5
Astigmatizma	≥ 2	≥ 2.5

Tablo 2: tek taraflı ve bilateral ambliopi için gerekli refraktif değerler

Anizometri için genel olarak kabul edilen fark 1 D sferik veya silindirik kırma kusuru farklılığıdır. İki göz arasındaki kırıcılık farkı arttıkça ambliopi riski de artmaktadır. Ambliopi, anizohipermetropik gözlerde anizomiyopik gözlere oranla daha sık görülür (66). Miyopiye göre

daha düşük düzeyde hipermetropik veya astigmatik fark ambliyopiye yol açabilir. Anizomyopide yakın görme daha az etkilendiğinden ve çocuğun ilgi alanı daha fazla yakında olduğundan ambliyopi genellikle 3 D ve üzerindeki farklarda görülür (63). Akomodasyon iki göz arasında eşit ve eş zamanlıdır yani gözler bağımsız akomodasyon yapamazlar. Bu nedenle daha hipermetropik olan gözde görme kronik olarak bulanık olacak ve ambliyopi gelişecektir. Ayrıca hipermetropide daha ametropik olan gözde hiçbir zaman net hayal oluşmadığı için ambliyopi gelişme riski daha yüksektir. İyi olan gözün foveasında net bir görüntü oluştuğunda daha hipermetropik gözdeki hayali netleştirmek için gerekli akomodasyon oluşmasını sağlayan bir uyaran yoktur.

Anizometri tedavisinde her iki gözde tam bir optik düzeltme yapılarak net retinal görüntü oluşturmak amaçlanır. Anizotropinin şiddetli olduğu durumlarda kırma kusuru düzeltildikten sonra her iki gözden kaynaklanan görüntüler arasında büyüklük farkı ortaya çıkar ve bu duruma "anizekoni" denir. Anizekoni de ambliyopiye neden olabilen bir faktördür (67).

Şaşılık ambliyopisinde anormal binoküler etkileşim, anizotropik ambliyopide ise bulanıklık ön plandadır. Anizotropik ambliyopi, şaşılık ambliyopisiyle birlikte bulunabilir ve ambliyopinin primer (anizometriye bağlı) veya sekonder (şaşığa bağlı) yada ikisinin bir kombinasyonu olup olmadığını izah etmek güçtür. Klinik olarak hafif görüntü bulanıklığı (örn; hafif anizometri) hafif anizometrik ambliyopiye yol açabilir ve bu olgularda periferik füzyon ve stereopsis (örn; monofiksasyon sendromu) gelişebilir.

Anizotropik ambliyopi hastalarının pek çoğunda kayma yoktur, bu nedenle okul taramalarında veya hastanın tesadüfen görme azlığını fark etmesi ile ortaya çıkar. Stereopsisleri şaşılık ambliyopisine göre göre daha iyi düzeydedir (70-3000 sn- arc). Şaşılık ambliyopisinde olduğu gibi anizotropik ambliyopide de foveanın aktif inhibisyonu söz konusudur. Burada inhibisyonun amacı odaklanılan ve odaklanılamayan görüntüler arasındaki sensoryel farkı elimine etmektir (anormal binoküler ilişki). Anizotropide santral görmenin azalması ile kontrast sensitivite de azalmaktadır, bu durum şaşılık ambliyopisinde görülmemektedir (5,6,68). Anizometri optik

olarak düzeltildiğinde ortaya çıkan anizeikoni farklı boyuttaki retinal imajların füzyonu engellemesi ile diğer bir ambliyojenik faktör olabilmektedir(69,70,71)

Foveal pattern vizyon deprivasyonu anizometropik ambliyopi gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Kural olarak ambliyopi, anizohipermetropide anizomiyopiye göre daha sık ve ciddi düzeyde (70,72,73) izlenmekle birlikte bunun aksi görüşlerde bildirilmiştir (T53). Pratikte +1.50 veya -3.00'den az anizometropilerde ambliyopi nadirdir. Astigmatik anizometropik ambliyopi 1.50 dioptrini altında genellikle görülmez. Miyopik anizometropik ambliyopi geç çocukluk döneminde tedavi edilebilirken, hipermetropik ambliyopi 4-5 yaşından sonra zorlukla tedavi edilebilir. Bunun nedeni; yüksek miyopi genellikle daha geç ortaya çıkar, daha miyopik olan göz çocuğun yakın mesafedeki ilgi alanına odaklanmasını sağlar, ancak hipermetropik anizometropide çocuk yakını görmek için daha az hipermetrop olan gözünü kullanır. Şaşılığın anizometri ile birliktelik gösterdiği durumlarda ambliyopi nedeninin anizometri mi yoksa şaşılık mı olduğunu ayırd etmek zordur(74).

2.6.2.2. Ortam opasitesi

İnfantta ciddi bulanık görüntü (örn; unilateral katarakt veya korneal opasite) derin ambliyopiyle sonuçlanabilir. Bu duruma sıklıkla sekonder (sensoryel) esotropya veya ekzotropya eşlik eder.

2.6.3. ÇİFT TARAFLI BULANIK RETİNAL GÖRÜNTÜ

Görüntünün optik kalitesi her iki gözde de azalmış ise patern vizyon deprivasyonu tek ambliyojenik faktördür. Klinik olarak bilateral yüksek hipermetropi, bilateral simetrik astigmatizm veya bilateral oküler opasitelerde retinal görüntü bulanıklığı supresyon olmaksızın bilateral görme azlığına yol açabilir. Ciddi görüntü bulanıklığı neonatal dönemde başlarsa görme azlığının yanı sıra

nistagmus gelişir. Bu tip nistagmusa sensoryel nistagmus denir ve ciddi ambliyopi ile birliktelik gösterir.

2.6.3.1.Ametropi

Ametropik ambliyopi (bilateral hipermetropik ambliyopi) genellikle +5.00 dioptrinin üzerindeki ve belirgin anizotropisi olmayan hipermetropide görülür. Bu hastalarda görme düzeyi her iki gözde de azdır, genellikle stereopsis mevcuttur. Tam refraktif düzeltmeye rağmen başlangıçta görmede artış azdır, gözlüğü tüm gün takmaları sağlanmalıdır. Bu hastalarda görmede artış yavaş olmakta ve 6 ay ile 1 yıllık sürede 20/30 ile 20/25 düzeyine çıkabilmektedir. Bilateral meridyonel ambliyopi bilateral +2.50 dioptrinin üzerindeki astigmatizmde ortaya çıkar. Meridyonel ambliyopiyi önlemek için infantlarda 3.00-4.00 D üzeri ve okul öncesi dönemde 2.50 D ve üzeri bilateral astigmatizm tedavi edilmelidir.

2.6.3.2 Vizüel yoksunluk (deprivasyon) ambliyopisi (Amblyopia Ex Anopsia)

Hayatın erken döneminde bir veya her iki gözün normal görsel uyarıdan yoksun kalması sonucu gelişen görme keskinliğindeki geriye dönüşümsüz azalmadır. En ağır görme kaybı ile sonuçlanan, tedavisi de en zor olan bu ambliyopi tipi en az görülen alt gruptur. Tüm ambliyopik olguların yaklaşık %3'ünde neden olarak deprivasyon saptanmıştır (11,17,66). Konjenital ve travmatik katarakt, korneal opasiteler, ptozis, göz kapağında pupili örten hemanjiom, vitreus hemorajisi gibi optik aksı kapatan nedenler ve kapama tedavisi gibi etyolojik faktörler deprivasyon ambliyopisine neden olabilir (17,65). Hubel ve Wiesel yaptıkları hayvan deneylerinde kortikal hücrelerde binokülarite fonksiyonun kazanılabilmesi için her iki gözden uyarı gelmesi gerektiğini bildirmişlerdir (43). Ambliyopinin seviyesi optik aksı kapatan patoloji ortadan kaldırıldığında ve kırıcılık tashihi tam yapıldığında belirlenebilir. Deprivasyon ambliyopisinin günümüzde en sık nedeni pupil aralığını kapatan 3 mm'den büyük lens opasiteleridir. Retinoskopi yapılmasına imkan veren küçük polar kataraktlar hafif ve orta dereceli ambliyopiye neden olurlar veya görme gelişimini hiç etkilemezler. Monooküler deprivasyon ambliyopisi, her iki gözün deprivasyon

ambliyopisine göre daha derindir. iki taraflı doğuşsal kataraktlarda 10. haftaya kadar beklenebilir, ancak iki göze yapılan ameliyatlarda 1 haftadan daha fazla aralıkla yapılmamalıdır. Daha önce ikinci gözün ameliyatı bitene kadar her iki gözün kapatılması önerilirken artık bu uygulama yapılmamaktadır çünkü bu yaklaşım santral görme yollarının gelişimini olumsuz etkilemektedir (33,62,63) Deprivasyon ambliyopisine genellikle şaşılık da eşlik eder. Ayrıca tedavisi mümkün olmayan duyuşsal deprivasyon nistagmusun ortaya çıkabileceği unutulmamalıdır.

Ambliyopinin seviyesi optik aksı kapatan patoloji ortadan kaldırıldığında ve kırıcılık tashihi tam yapıldığında belirlenebilir. Deprivasyon ambliyopisinin bu terim eskiden tüm ambliyopi tipleri için kullanılmaktaydı. Ancak tanımlamanın temeli olan foveal uyarım yoksunluğu, anizometropik ambliyopinin tek nedeni değildir, ayrıca şaşılık ambliyopisi etyolojisinde bir faktör olduğu da tartışmalıdır. Bu nedenle bu terimin yalnızca retinanın az uyarıldığı görme azlığı yapan durumlar için kullanılması önerilmektedir (75). Bu durumlar; oküler medya opasiteleri (konjenital veya travmatik katarakt, korneal opasiteler, blefarospazm gibi) veya tek taraflı komple pitozlardır (76,77). Vizüel yoksunluk ambliyopisi uzun süreli kapama veya atropin tedavileri sonrası iatrojenik olarak da görülebilir (78,79).

2.7.AMBLİYOPİ RİSK FAKTÖRLERİ

Ambliyopide en önemli risk faktörü aile hikayesi (anne, baba veya kardeşlerde ambliyopi veya şaşılık olduğuunda çocukta normal popülasyona göre 4-6 kat fazla) olarak değerlendirilebilir. Ayrıca prematüre, düşük doğum ağırlığı (<2500 gr, <1500 gr), nörolojik anomaliler ve gelişimsel bozukluklar riski artıran diğer nedenlerdir (21)

2.8. AMBLİYOPİ KLİNİĞİ

A.Görme keskinliği; organik olarak herhangi bir patoloji olmaksızın görsel yoksunluk veya anormal binoküler etkileşim sonucunda gelişen, uygun olgularda tedavi ile düzelebilen tek veya iki

tarafli görme keskinliğinde azalmayı ifade eder (65) Klinik uygulamada kullanılan kriter ise; normal kabul edilen gözde Snellen eşeli ile en iyi düzeltilmiş görme keskinliği ≤ 0.8 yada her iki göz görme keskinliği arasında Snellen eşelinde ≥ 2 sıra fark olması olarak kabul edilmiştir (80)

Von Noorden ve Helveston'un çalışmasında kayması olmayan 46 ambliyop hastanın %37'sinde yakın görme daha iyi, %20'sinde uzak görme daha iyi olduğu, %43'ünde ise uzak ve yakın görme arasında fark olmadığı bildirilmiştir. (81)Diğer bir çalışmada, uzak görmenin yakın görmeden daha iyi olduğu bulunmuş ve yakın görmenin artı lensler ile arttığı bildirilmiştir(82,83) Bu sonuçlar ambliyopide akomodasyonun defektif olduğu görüşünü desteklemektedir. Otto ve Safra (84) ambliyoplardaki azalmış akomodatif cevabın, makula ve optik sinir hastalıklarındaki santral skotomda gözlendiği cevap ile benzer olduğunu bildirmişlerdir. Ciuffreda ve arkadaşları (85) ambliyopik gözlerde akomodatif cevabın uyarım-yanıt eğrisi eğiminin azaldığını bildirmişlerdir. Bu otörlerin çalışmalarının ortak sonucu; ambliyopik gözlerde azalmış akomodatif yanıt, yaşamın erken döneminde anormal vizüel uyarıma maruz kalma sonucu foveal bölgede duyarlılığın azalmasına bağlanmıştır. Hatsukawa ve Otori (86) Canon R-1 refraktometrisi ile her iki gözde eş zamanlı dinamik olarak refraksiyonu ölçmüşler ve ambliyop gözde akomodatif yanıtın azalmasını akomodasyon kontrol sisteminin afferent yolundaki disfonksiyona bağlamışlardır. Refraksiyon değişimi konusundaki çeşitli çalışmalarda normal gözlerin ambliyop gözlere göre gelişim sürecinde daha miyopik olduğu gözlemlenmiştir .(87)

B. Kalabalıklaşma (Crowding) fenomeni:Ambliyopik gözlerin sık görülen bu özelliği, karışık bir dizideki optotipleri ayırt etme güçlüğüdür. Snellen satırında optotipler tek tek sorulduğunda tüm sıranın sorgusuna göre sıklıkla 1 veya 2 sıra daha iyi görme keskinliği sonucu çıkar. Literatürde bu fenomen ilk kez Irvine tarafından tanımlanmıştır.(88)Ambliyopi tedavisinin takibinde kullanılabilir. Tedavi sonunda halen kalabalıklaşma fenomeni devam eden olgularda

regresyon belirgin olmaktadır.(89).Harflerin tek tek gösterilmesi durumunda elde edilen görme keskinliği, tüm sıra olarak sorulmasına göre daha iyidir.

C. Nötral dansite filtresi etkisi:Renk değişikliği yapmaksızın ortam aydınlığını azaltırlar. Von Noorden ve Burian (90) nötral dansite filtresi testini (Kodak Wratten jelatin filtre No. 96, N.D.3.00) organik ambliyopiyi fonksiyonel ambliyopiden ayırd etmede kullanmışlardır. Wald ve Burian (91)ambliyop gözün fonksiyonel olarak mezopik ve skotopik şartlarda en iyi, fotopik şartlarda ise en kötü olduğunu bulmuşlardır. Normal gözlerde bu filtreler ile santral görme keskinliği azalırken ambliyop gözler santral görmeyi kullanmadıkları için görmede azalma daha az düzeyde olur. Strabismik ambliyopi foveanın fizyolojik önceliğinin kaybı neticesinde olmaktadır. Foveal öncelik fotopik şartlarda baskındır. Ambliyopik göz fonksiyonel olarak fotopik aydınlatma koşullarında en kötüdür. Ambliyop gözün önüne, nötral dansite filtresi konulduğunda, görme keskinliği aynı kalır. Normal bir gözde veya organik patolojilerde ise nötral dansite filtresi görme keskinliğini düşürür. Nötral dansite filtre etkisi ile daha az ışıklı ortamda ambliyopisi olan göz ile gören göz arasındaki görme farkının azalması özgün bir bulgudur.

D. Ekzantrik fiksasyon :Genel kabul fiksasyon foveadan ne kadar uzaklaşırsa görme keskinliği o kadar azalır, ancak fiksasyon paterni ambliyop gözde görme azlığını belirleyen tek faktör değildir. Örneğin; görme keskinliği 6/60 düzeyinde olan birinde fiksasyon foveolar, parafoveolar, paramaküler veya periferik ekzantrik olabilmektedir (92) Ekzantrik fiksasyon bölgesi bir noktadan çok bir alan niteliğindedir. Hafif ambliyoplarda (20/40-20/100) fiksasyon bölgesi foveaya yakındır. Ciddi ambliyoplarda ise (20/200'den parmak sayma düzeyine kadar) geniş bir parafoveal alan fiksasyonu devralmıştır. Strabismik ambliyopide ekzantrik fiksasyon oranları farklı bildirilmektedir. Von noorden'in 47 yıl önceki çalışmasında 433 strabismik ambliyop olgusunda ekzantrik fiksasyon oranı %44 bulunmuş (93)Son dönemdeki yayınlarda bu oranların daha da azalmasının bir nedeni ambliyopların daha erken yaşlarda tanınıp tedavi edilmesidir.

Ambliyop gözde fiksasyon muayenesi prognoz ve tedavi seçimi açısından önem taşır. Von Noorden, kalıcı ekzantrik fiksasyonun kötü, arayıcı fiksasyonun ise daha iyi prognostik bulgu olduğunu, ancak bu durumun santral fiksasyonu olanlarda standart kalıcı viziye daima ulaşılacağı anlamına gelmediğini bildirmektedir. Von noorden'e göre ekzantrik fiksasyonun nedeni anormal fiksasyon refleksidir (94,95) Fovea retinomotor merkez veya sıfır noktasıdır. Normal gözde vizüel imaj periferik retinaya düştüğünde fiksasyon refleksi ile görüntü foveaya kaydırılır. Ambliyop gözde fiksasyon refleksi ekzantrik fiksasyon bölgesine yönelmiştir, bunun nedeni yaşamın erken döneminde foveal görmenin baskılanmasıdır. Bu dönemde vizüel refleksler anormal koşulların varlığında modifiye edilir. Böylelikle fovea retinomotor sıfır noktası olmaktan çıkar, ekzantrik fiksasyon alanı bu görevi devralır. Ekzantrik retinal alanın hem binoküler hem monoküler görüşte etkin olması bu adaptasyonun ileri formudur. Bu durumda genellikle anormal retinal korrespondans mevcuttur ve anomali açısı ekzantrik fiksasyon açısı ile uyumaktadır. Bu durum en çok mikrotropiyada izlenir.

E.Supresyon; her iki göz açık olduğunda retinalardan biri üzerine düşen görüntünün aktif kortikal inhibisyonu olup, ancak binoküler durumlarda meydana gelmektedir. şaşılık ambliyopisinde olduğu gibi, anizometropik ambliyopide de foveanın aktif inhibisyonu vardır.

F.kontrast duyarlılık: Ambliyopide kontrast duyarlılık ölçümlerinde şaşılığa bağlı ambliyopide yüksek frekanslarda değişen ölçülerde defekt izlenirken, anizometropik ambliyopide tüm kontrast duyarlılık frekanslarında defekt saptanmıştır(96,97)

2.9. AMBLİYOPİ TANISI

a. Görme keskinliği testleri: Ambliyopi tespitinde tek sırada birden çok optotipin yer aldığı eşeller tercih edilmelidir. Okul öncesi dönemde Allen figürleri, LEA figürleri, HOTV kullanılabilir.

b. Fiksasyon testi:Fiksasyon testleri; monoküler fiksasyon testi, visuscope ,fiksasyon tercihi testi, vertikal prizma testidir. Normal gelişimi olan bir çocukta 3. aydan sonra santral fiksasyon ve yavaş izleyici hareketin olması beklenilir. Monoküler fiksasyon testinde hastanın bir gözü kapatılır ve diğer gözü ile hareketli bir objeyi fiske ve takip etmesi incelenir. Ekzantrik fiksasyonu olan olgularda hastanın objeden farklı bir yöne fiksasyon yaptığı izlenir. Yine bu olgularda yavaş izleyici hareketin de yavaşladığı görülür. Visuscope; daha büyük ve iletişim kurulabilen çocuklara uygulanır. Burada direkt oftalmoskop ile öncelikle parafoveal bölgeye bir görüntü düşürülür, sonra hastaya görüntüye bakması söylenir, santral fiksasyon yapan olgularda görüntü foveanın üzerine düşer, ekstrafoveal fiksasyon yapan olgularda ise görüntü parafoveal alana düştüğü gibi bazen arayıcı göz hareketi de gözlenir. Fiksasyon tercihi testi; konuşma öncesi dönemde şaşılığı olan olgularda faydalı bilgiler verir. Alternan fiksasyon yapan şaşılık olgularında fiksasyon tercihi her iki gözde eşittir ve ambliyopi yoktur. Sağ gözde içe kayması olan bir olgunun sol gözü kapatıldığında sağ göz fiksasyonu devralır. Sol göz tekrar açıldığında sağ göz tekrar içe kayıyor ise sol fiksasyon tercihi vardır ve sağ gözde ambliyopi söz konusudur. Ancak hasta sağ gözünü fiksasyonda en az 5 saniye tutabiliyor veya göz açıp kapamada yine fiske ediyor ise ambliyopi ciddi seviyede değildir. Fiksasyon tercihi testinin güvenilir olması için hastanın en az 10-15 PD kayması olması gerekir(98) Küçük açılı kayması olan hastalarda görme keskinliği aynı veya 2 sıra kadar farklı bile olsa güçlü fiksasyon tercihi gösterir. Bu hastalarda monofiksasyon sendromu vardır ve görmeleri her iki gözde aynı olsada periferik füzyon fovealarının birini baskılar.

c. Vertikal prizma testi:Konuşma öncesi dönemde kayması olmayan veya küçük açılı kayması olan çocuklarda ambliyopi tanısında kullanılan bir yöntemdir(98,99)Bir gözün önüne 10 veya 15 D'lik tabanı yukarıda veya aşağıda prizma konulur, böylece vertikal tropya oluşturulur. Prizma fiske eden göz önüne yerleştirildiğinde her iki gözde prizmanın tepesine doğru bir hareket oluşur. Prizma fiske etmeyen göz önüne yerleştirildiğinde ise gözlerde herhangi bir hareket oluşmaz.

2.10. AMBLİYOPİ TEDAVİSİ

Ambliyopide erken tanı ve tedavi iyi görme keskinliği sonucuna ulaşmada kritik önem taşır. Tedavide öncelikli kural, net bir retinal görüntü sağlamaktır. Bundan sonraki aşama, oküler baskınlığı her iki göz lehine çevirmeye çalışmaktır. Tedavi öncesi mevcut refraksiyon kusuru düzeltilmelidir. Ambliyop gözler yeterli akomodasyon yapamadıkları için hipermetroplarda tam düzeltme gereklidir. Oküler baskınlığı düzeltme yöntemlerinde iyi gören gözün görmesi engellenerek veya bulanıklaştırılarak ambliyop gözde görmenin uyarılması amaçlanır.

2.10.1. KAPAMA TEDAVİSİ

Ambliyopi tedavisinde en çok uygulanan, en basit ama en etkili tedavi Şeklidir. Daha iyi gören gözün kapatılması, ambliyopik gözün görmesini arttırmak için zorlanması tedavinin temelini oluşturur

Tarihte kapama tedavisinden ilk olarak Mezopotamyalı bilim adamı Thabit Ibn Qurrah (100 (?- milattan sonra 900)' a ait yazılı metinlerde bahsedilmektedir. Bu metinlerde “şaşıklık normal gözün kapatılması ile tedavi edilmelidir, böylece görme gücü kayan göze geçecektir ve görme keskinliği normal seviyeye ulaşacaktır, ayrıca normal göz, kayan gözde görme normale gelinceye kadar açılmamalıdır” yazmaktadır. Tedavi önerisinin bu kadar eski dönemde yapılmış olmasına rağmen ambliyopi tedavisi çok sonraları kabul görmüştür. Bu tedavide fiksasyon yapan göz kapatılarak hastayı ambliyop gözünü kullanmaya zorlamak esastır. Ek olarak, kapama ambliyop

göze inhibitör uyarımı ortadan kaldırır. Bu amaçla gözlüğe yapıştırılan okluderler çok tercih edilmemektedir. Daha çok tercih edilen cilde yapışan, ince, ışığı geçirmeyen, semiporöz bantlardır. Bu amaçla Kapama yaparken yara bandı şeklinde tasarlanmış kapama bantları önerilmektedir. Ancak Bu banda karşı alerjik olanlarda ise gözlüğe takılan kapama bantları ya da film (Bangarter filtresi) önerilmektedir. Önlenebilir ve tedavi edilebilir bir görme azlığı nedeni olan ambliyopide halen tedavide en sık uygulanan ve en etkili tedavi şekli kapama tedavisidir. Kapama süresince yapılan yakın aktivitenin kapamanın etkisini arttırdığı yönünde çalışmalar da mevcuttur (101,102)

Tedavi sırasında normal gözdeki görme keskinliği iyi takip edilmelidir. 5 yaşına kadar çocuklarda kapamaya bağlı ambliyopi (oklüzyon ambliyopisi) gelişebilir. Bu fenomen literatürde iyi dökümanite edilmiştir, genellikle geri dönüşümlüdür (78,103,104). Monooküler oklüzyona hassas olunan dönem, yaşları 21 ay ile 12 yıl arasında 900'lu yıllara ait yazılı metinlerde bahsedilmektedir. Bu metinlerde 'şaşılık normal gözün kapatılması ile tedavi edilmelidir, böylece görme gücü kayan göze geçecektir ve görme keskinliği normal seviyeye ulaşacaktır, ayrıca normal göz, kayan gözde görme normale gelinceye kadar açılmamalıdır' yazmaktadır. Tedavi önerisinin bu kadar eski dönemde yapılmış olmasına rağmen ambliyopi tedavisi çok sonraları kabul görmüştür. Bu tedavide fiksasyon yapan göz kapatılarak hastayı ambliyop gözünü kullanmaya zorlamak esastır. Bu amaçla Kapama süresince kitap okumak, bilgisayar oyunları oynamak ve küçük şekillerin içini boyamak gibi yakın görme çalışmalarının yapılması önerilmektedir.

Literatürde ambliyopi tedavisinde kullanılan farklı kapama tedavi yöntemleri bildirilmiştir. Yapılan bazı çalışmalarda görme keskinliği artışı ve toplam kapama miktarı arasındaki ilişki doğru orantılı olarak tespit edilmiştir. Kapama tedavisi sırasında görme keskinliğinde meydana gelen artışın %80'inin ilk 6 hafta içinde görüldüğü belirtilmiştir(105)

Pediatric Eye Disease Investigator Group (PEDIG) tarafından yapılan rasgele, ileriye dönük bir çalışmada; ciddi ambliyopisi olan olgularda (0,05-0,2) uygulanan 6 saat/ gün kapama tedavisi ile

tam gün (hastanın tüm uyanık olduğu saatler) kapama tedavilerinin karşılaştırılmış. Dört aylık tedavi süresi sonrasında görme keskinlikleri değişimi açısından anlamlı fark tespit edilmemiştir (106)Bu durum ambliyopi iyileşmesinde optimal bir sürecin olduğu ve bunun oküler-kortikal yollardaki biyokimyasal aktivite ile açıklanabileceği ve daha kısa süreli kapamanın, bazı çocuklarda maksimum iyileşme için yeterli olabileceği şeklinde yorumlanmıştır(16) Yine Pediatric Eye Disease Investigator Group (PEDIG) tarafından yapılan çalışmada orta derece ambliyopisi olan (0.25-0.5) yedi yaş ve altında uygulanan 2 saat / gün kapama ve 6 saat/ gün kapama tedavisi ile elde edilen tedavi sonrası görme keskinlikleri değişimi benzer bulunmuştur (45). Ambliyopide kapama tedavisi etkinliğini ve tedavi sonuçlarını etkileyen klinik risk faktörlerini araştıran bir çalışmada; farklı ambliyopisi olan olgularda (şaşıklık, şaşılık-anizometropik ve anizometropik ambliyopili hastalarda ve farklı sürelerdeki (tüm gün yada günün bir kısmında) kapama tedavisi sonrası, son görme keskinlikleri sonuçları karşılaştırılmış, istatistiksel olarak anlamlı tek faktörün başlangıç düzeltilmiş görme keskinliği olduğu belirtilmiştir. (5)

Ek olarak, kapama ambliyop göze inhibitör uyarımı ortadan kaldırır Tedavi sırasında normal gözdeki görme keskinliği iyi takip edilmelidir. 5 yaşına kadar çocuklarda kapamaya bağlı ambliyopi (oklüzyon ambliyopisi) gelişebilir. Bu fenomen literatürde iyi dökümanite edilmiştir, genellikle geri dönüşümlüdür (78,103,104) Monooküler oklüzyona hassas olunan dönem, yaşları 21 ay ile 12 yıl arasında değişen 407 çocukta araştırılmış, duyarlılığın infant dönemde en yüksek olduğu, 12 yaşta ise duyarlılığın olmadığı , yani duyarlılığın yaş arttıkça azaldığı gösterilmiştir (110)

a- Tam gün kapama: En etkili kapama şeklidir. Hasta tarafından uygulanabilirliği daha azdır, bebeklerde ve küçük çocuklarda iatrojenik deprivasyon ambliyopisi gelişebilir Tam gün kapama yapılan çocuğun yaşı ne kadar küçük ise ‘oklüzyonel ambliyopi’ gelişme riski o kadar yüksektir. . Bu risk nedeniyle kontroller arası süre çocuğun yaşına göre belirlenmeli, Örneğin çocuk 1 yaşından küçük ise kapama başladıktan 1 hafta sonra kontrol edilmeli, Ağır ambliyopi olgularında veya füzyon potansiyeli olmayan olgularda uygulanmalıdır. Hastanın uyanık olduğu saatlerin tümünde sağlam gözü kapatılır. Şaşılık ambliyopisi olan olguların aileleri fiksasyon tercihini izleyebilmeleri

için bilgilendirilmelidir. Ebeveynler çocuğun fiksasyon tercihini gözlemlemeli, fiksasyon tercih edilen göz belirlenmelidir.Von Noorden, 1 yaşın altındaki çocuklara 3:1 şeklinde diğer bir deyişle fiksasyon tercihi olan göze 3, ambliyop göze 1 gün kapama yapılmasını önermiş, 1 yaşından büyük çocuklarda kontroller arası sürenin daha uzun tutulabileceğini bildirmiştir (111,112)

b- Kısa süreli kapama:Tam gün kapama tedavisini uygulayamayan veya tedavi sonrasında görme keskinliği artışında gerileme saptanan olgularda tekrar görme keskinliğini arttırmak için kısa süreli kapama tedavisi yapılabilir. Pediatric Eye Disease Investigator Group (PEDIG) tarafından yapılan randomize- prospektif bir çalışmada ciddi ambliyopilerde uygulanan 6 saat/ gün kapama tedavisi ile tam gün (hastanın tüm uyanık olduğu saatler) kapama tedavisi arasında, dört aylık tedavi süresi sonrasında görme keskinlikleri değişimi açısından anlamlı fark tespit edilememiştir (113).Yine Pediatric Eye Disease Investigator Group (PEDIG) tarafından yapılan çalışmada yedi yaş ve altında uygulanan hafif ambliyop olgularda 2 saat/gün kapama ve 4 saat/ gün kapama tedavisi ile elde edilen tedavi sonrası görme keskinlikleri değişimi benzer bulunmuştur (89) Kısa süreli kapamada bant her açıldığında ambliyopiye yol açan inhibitör uyarılar aktive olmakta ve böylece tedavi süresi gereksiz uzamaktadır. Tedavi süresi uzadıkça hastanın uyumu da azalmaktadır.

c- Kısmi kapama: İyi gören gözde görmeye kısmen izin veren fakat görme keskinliğini önemli ölçüde azaltan bir yöntemdir. Sağlam gözün görme keskinliğini düşürmek için optik dansite filtreleri, tırnak cilası, kontakt lens vb. kullanılabilir. Kapama tedavisi ile başarılı sonuç elde edildiğinde idame tedavisi olarak uygulanabilir. İatrojenik deprivasyon ambliyopisi gelişme riski göz ardı edilmemelidir.Görme keskinliği her iki gözde eşitlenene dek veya kayma ile birlikte olan olgularda alternan fiksasyon yapana dek devam edilmelidir

Güvenilir ve etkin kapama tedavisinin nasıl yapılması gerektiği konusunda halen fikir birliği yoktur.(26)Tedavi protokolünü belirlerken çocuğun yaşı, sosyal yaşantısı, ambliyopinin derinliği, ailenin ve çocuğun uyum derecesi dikkate alınmalıdır. Kapama bandına kalıcı cilt hassasiyeti

olanlarda kullanım süresi uzun olan kapatıcı yumuşak kontakt lensler kullanılabilir. Kapama bandını kozmetik açıdan kabul etmeyen hastalara önerilebilir. Eutis ve Chamberlain'in çalışmasında hastaların %92'sinde bu yöntem ile Snellen eşelinde en az 1 sıra vizyon artışı sağlanmıştır (114) Aynı çalışmada komplikasyonlar; konjonktival iritasyon ve kontakt lensin göze iyi yerleşmemesi olarak bildirilmiştir. Ayrıca %55 olguda ambliyopi nüksü tespit edilmiştir. Komplikasyonlar ve ambliyopi nüksü yönünden hastalar sıkı takip edilmelidir

2.10.1.1 KAPAMA TEDAVİSİNDE TEDAVİ SÜRESİ

Hastaya göre değişirse küçük çocuklarda tedavi süresi kısadır(.115,116) Tüm gün kapama 4 yaş altı çocuklarda kapatılan gözde ambliyopiye yol açabilir. Bu hastaların kontrol süresi yaş başına 1 hafta olarak hesaplanabilir(örn; 2 yaşındaki hasta 2 haftada bir kontrol edilmelidir). 1 yaşın altında yarım gün kapama tercih edilmelidir. Başarılı bir tedavide başlangıçta görme artışı hızlı olmakta, görme belli bir seviyeye ulaştıca yavaşlamaktadır. Kapama tedavisine her iki gözde görme seviyeleri eşitleninceye kadar devam edilmelidir. Ambliyopi tedavisinde kür kriterleri, her iki gözde görmenin aynı seviyeye ulaşması, okuma hızının aynı olması, serbest ve spontan alternan fiksasyon ve izoakomodasyondur (27). Tedaviye yanıt alınamamasının en büyük nedeni ise uyum azlığıdır(117,118)

Ekzantrik fiksasyonlu olgularda tedavi

Pek çok araştırmacı ekzantrik fiksasyonu olan hastalarda 2 yaşından sonra kapama tedavisi uygulamasının anormal fiksasyon gelişimine yol açacağını savunmaktadır(119,120). Bu otörler ambliyop gözün kapatılması ile bu sorunun önüne geçilebileceği görüşünde iken başka bir çalışmada kapama tedavisinin fiksasyon paternine bağlı olmaksızın 5 yaşına kadar başarılı olduğu fikri savunulmuştur (121) Bu tartışmalara açıklık getirmek üzere yapılan iki merkezli bir çalışmada 181 ekzantrik fiksasyonlu olguda ambliyop gözün ve normal gözün kapatılmasının etkileri

incelenmiştir. Sonuçta ambliyop gözün kapatılmasının özellikle küçük çocuklarda en etkili metod olduğu, sağlam gözün kapatılmasının ise fiksasyonu normalize etmediği ve bazı vakalarda ambliyopi derinliğini arttırdığı bildirilmiştir (122).

2.10.2. PENALİZASYON

Kapama tedavisi ile bazı çocukların zorlanması ve nadir komplikasyonları nedeniyle ambliyopi tedavisinde alternatif tedavi yöntemleri araştırılmıştır. Atropinin fiske eden gözde görüntüyü bulanıklaştırması ve ambliyop gözün yakın fiksasyonu devralması görüşü ilk kez 1903'de Worth tarafından ortaya atılmış, sonrasında Peter'nin çalışmalarında da desteklenmiştir. (123) Pfandl tek taraflı hafif miyopsa olan esotropyalı hastaların miyopik gözlerini yakın fiksasyon için emetropik gözlerini ise uzak fiksasyon için kullandığını böylece alternan fiksasyon ile anormal retinal korrespondans oluşumunu engellediğini gözlemlemiştir (124)Pfandl, bir gözün artı cam ile yakın görme için, diğer gözün de uzak fiksasyon için kullanılmasını önermiştir. Bu tedavi zamanla popüler olmuş ve 'penalizasyon' terimi ile adlandırılmıştır (125) Penalizasyonun prensibi; fiksasyonu yapan gözün yakın görmesini azaltmak (penalize etmek) , bunu da atropinizasyon veya fiske eden gözün uzak görmesini optik aşırı düzeltme ile yapmaktır. Atropin ile iyi gören gözde akomodasyon engellenerek ambliyop gözün yakın mesafede zorlanması sağlanır. (126,127)Atropin %0.5-1 oranında günde 1 defa iyi gören göze damlatılır. Görme keskinliği 20/100'den iyi olan olgularda tercih edilmesi önerilmektedir, ciddi ambliyop olgularda iyi gören gözün dioptrik olarak bulanıklaştırılması görme tercihini ambliyop göze kaydırmaya yetmeyebilir (128)Atropin penalizasyonu, iyi gören gözde yüksek hipermetropisi olan olgularda daha başarılıdır (129). Optik penalizasyonda ambliyop gözün yakın görmesi +1.00 ile +3.00 dioptrideki lensler ile arttırılır. Böylece sağlam göz ile uzağa, ambliyop göz ile yakına fiksasyon dolayısıyla alternasyon sağlanmaya çalışılır. Uzak penalizasyonda ise sağlam göze 3.00 dioptri fazla düzeltme yapılır ve atropinize edilir(130,131) PEDIG tarafından yapılan çalışmada 3- 7 yaş arası orta derece

ambliyopisi (0.25-0.5) olan olgularda % 1' lik atropin 1 damla / gün dozunda 4 ay süre ile sağlam göze uygulanmış ve 6 saat/gün kapama tedavisi ile karşılaştırıldığında; sonuç görme keskinliği açısından fark bulunmazken, kapama ile görme keskinliği artışının daha hızlı olduğu ancak hasta uyumunun atropin penelizasyonunda daha iyi olduğu gösterilmiştir . (6)

PEDIG tarafından yapılan başka bir çalışmada ciddi ambliyopisi olan olgularda ($\leq 0,05-0,2$) günlük atropin kullanımı ile haftada 2 kez atropin kullanımı karşılaştırılmış ve görme keskinliğindeki artış her iki grupta ortalama 2-3 sıra olarak bulunmuştur. Araştırmacılar tarafından hafta sonu atropin kullanımının günlük atropin kullanımı ile eşdeğer etkide olduğu vurgulanmıştır. (132)Penalizasyon hafif-orta dereceli ambliyop olgularda tercih edilmeli ve takiplerde hastanın ambliyop gözle fiksasyon yaptığından emin olunmalıdır (63). Penalizasyon tedavisinde ilaca karşı alerji gelişme riski, intoksikasyon gibi ciddi ilaç yan etkileri açısından dikkatli olunması gerekmektedir.

2.10.3.LEVADOPA/KARBİDOPA

Sistemik olarak kullanılan levodopa ambliyopik gözde dopaminerjik fonksiyon üzerine etkileyen özellikle görme gelişimini tamamlayamamış daha ileri yaştaki olgularda yada kapama yapamayacak kadar görmesi düşük olan olgularda görme keskinliğini bir miktar arttırarak kapamaya uyumu sağlamak amacı ile kullanılabilir.(133). Parkinson's hastalığında kullanılan bu ilaçlar dopamin öncüsüdürler, dopamin beyin fonksiyonları için gerekli bir nörotransmitter ve nöromodülatördür. Levodopa'nın ambliyopik gözde kontrast sensitiviteyi arttırdığı gösterilmiştir, ambliyopi tedavisinde kapama ile birlikte verilmektedir (134,135) Tedavi süresince kan basıncı, vücut ısısı, solunum kalitesi ve kalp hızı takibi gerekmektedir. Leguire ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmalarda, ambliyopi tedavisinde karbidopa veya levodopa kullanılmasının, fiksasyon skotomlarında belirgin bir azalma meydana getirdiği saptanmıştır. Ancak bu tedavinin görme keskinliği üzerine olan uzun dönem sonuçları tartışmalıdır (136,137).kullanım dozunun ve süresinin tam olarak belirlenmemiş olması,yan etkilerinin olabilmesi kullanımını sınırlamaktadır..

Bu tedavi yönteminin sonuçları tartışmalıdır.görme seviyesindeki artış kapama uygulanan gruplara kıyaslandığında anlamlı bir artışa rastlanmamıştır.ayrıca uzun dönem görme stabilitesini koruyup koruyamayacağıda belirgin değildir

2.10.4. PLEOPTİK TEDAVİ

Ekzantrik fiksasyon tedavisinde kullanılan bir metoddur. Fovea çevresi parlak ışık halkası ile uyarılır , böylece parafoveal fiksasyon bölgesindeki fotoreseptörler satüre edilerek foveal bölge fiksasyona zorlanır. Pleoptik tedavi kapama tedavisinin etkinliğini arttırmak için haftada birkaç defa uygulanır. Deneyim gerektirmesi, kooperasyon kurulabilen büyük çocuklarda uygulanabilmesi dezavantajlarıdır. Fletcher, pleoptik tedavinin standart kapama tedavisine üstünlüğü olmadığını savunmaktadır.(138)

2.10.5. CAM TEDAVİSİ

Campbell ve arkadaşlarının 1978'de geliştirdikleri ambliyopi tedavisi yöntemidir(139)Tedavide, rotasyon uyarımı ile belli oryantasyondaki vizüel kortikal nöronların uyarılmasını sağlamak amaçlanmaktadır. Hastaların kliniğe haftada bir gün gelmeleri gerekmektedir. Bu yöntemde, hasta CAM aletinin yüksek kontrasttaki 7 adet siyah beyaz çizgiden oluşan disklerine sırayla bakar. Bu diskler dakikada bir tam tur dönecek şekilde düzenlenmiştir. Tedavi esnasında hastanın normal gözü kapatılır ve ambliyopik göz uyarılır. CAM tedavisinin standart kapama tedavisine üstünlüğü olmadığı gösterilmiştir(140) Bir çalışmada, CAM tedavisi sonrası görme keskinliğindeki artışın primer olarak yakın uğraş nedeni ile oluştuğu savunulmaktadır(141)

2.10.6. CERRAHİ TEDAVİ

Katarakt, korneal opasite veya pitozis gibi altta yatan patolojilere yönelik cerrahi tedavi en kısa sürede uygulanmalıdır. şaşılığı olan olgularda kaymanın düzeltilmesi tedavide etkilidir ancak cerrahi başarının artması için cerrahi öncesi kapama tedavisi ile görme keskinliği arttırılmaya çalışılmalıdır (63)

Refraktif cerrahi girişimler özellikle tedavinin başarısız olduğu yada yüksek kırma kusuru farkı nedeniyle düzeltmenin yeterli düzeyde yapılamadığı tek taraflı yüksek miyopi (≥ 6 PD) veya hipermetropi ($\geq 3-6$ PD) olgularında 9-10 yaşında refraktif cerrahi (PRK, LASIK, LASEK) planlanabilir (142,143)

2.11. AMBLİYOPİ PROGNOZU

Ambliyopi prognozu hastanın yaşına, ambliyopi derecesine ve ambliyopi tipine bağlıdır. Erken başlangıçlı ve uzun süre tedavisiz kalmış olgularda prognoz en kötüdür. Genellikle bilateral ambliyopi, tek taraflı ambliyopiye göre tedaviye daha iyi yanıt verir. Ayrıca, miyopik anizotropik ambliyopi, hipermetropik anizotropik ambliyopiye göre daha iyi sonuç verir. Ambliyopi 8-10 yaşlarına kadar tekrarlama eğilimindedir ve tekrar kapama tedavisine geçmek gerekebilir (144,145) Von Noorden ambliyop gözde görme, diğer göz ile aynı düzeye ulaşmaya kadar takibe devam edilmesini önermektedir (89) Holmes ve arkadaşlarının çalışmasında, 6 saat ve üzerinde kapama yapmış Çeşitli çalışmalarda ambliyopi nüksü için risk faktörleri; tedavi öncesi ciddi ambliyopi , miks ambliyopi (146) hipermetropik anizotropini 1.5 dioptriden fazla olması (147) olarak bildirilmiştir. Ambliyopi rekürrensi için risk faktörü olan hastalarda idame tedavi uygulanmalı (148) ve 10 yaşından önce tedavi kesilmemelidir (149)

hastalardan tedavi tamamen kesilenlerde nüks oranının, 2 saat idame ile takip edilenlere göre daha yüksek olduğunu bildirmiştir (150.)

3.MATERYAL ve METOD

Eylül 2011- Nisan 2016 tarihleri arasında, Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Pediatrik Oftalmoloji ve Şaşılık Birimi'nde anizotropik ambliyopi tanısı alan hastaların dosyaları geriye dönük dosya tarama yöntemi ile değerlendirildi ve takipleri

düzenli devam eden, tedavi uyumu iyi toplam 126 olgu çalışma kapsamına alındı. Ambliyopi kriteri olarak, en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinin Snellen eşeli ile 0.8 veya daha düşük olması ve her iki göz görme keskinlikleri arasında Snellen eşelinde en az 2 sırası fark olması kabul edildi. En iyi görme seviyesi Snellen eşeline göre 0,05-0,3 olan hastalar ağır ambliyop, 0,4-0,7 olanlar orta derece ambliyop ve 0,8 ve üstünde görmesi olanlar ise hafif ambliyop olarak değerlendirildi (98). Anizometropinin sferik ve/veya silindirik kökeni belirlendi. Hastalarımızda bulunan anizometri derecesi, iki göz arasındaki en yüksek mutlak sferik ve/veya silindirik değer olarak hesaplandı. Anizometri kriteri olarak iki göz arasındaki sferik ve/veya silindirik kırma kusuru farkının en az 1,5 diopteri olması şartı arandı (151,152). Ek olarak, çalışmaya dahil edilme kriterleri arasında hekim ile sağlıklı iletişim yaşı olması, oftalmolojik muayenede anizotropik ambliyopi ve ambliyopinin tetiklediği ılımlı strabismus (10 pd ve altı kayma)'nın dışında herhangi organik bozukluğun olmaması (kornea kesafeti, katarakt, vitreus opasiteleri, retina ve optik disk patolojileri... gibi), daha önce hiçbir şekilde ambliyopi tedavisi uygulanmamış olması ve göz cerrahisi geçirmemiş olması şartları arandı.

Bütün hastalara prizma örtme testi ile şaşılık muayenesi, sikloplejili refraksiyon (%1'lik siklopentolat 5 dk. arayla 2 kere damlatılıp 45 dk. sonra skiaskopi ölçümü yapıldı), biyomikroskop ile ön segment muayenesi ve indirekt oftalmoskop ile göz dibi muayenesi yapıldı. Hastalar bir hafta sonra çağırılarak refraksiyon tashihi yapıldı. Standart oluşturmak için, sonraki muayeneler aynı muayene odasında, normal gündüz koşullarında (oda aydınlığının iyi olmasına dikkat edildi) duvara monte edilmiş infrared R 2003 projektörü ile standart Snellen E eşeli ile düzeltilmiş en iyi görme keskinliği tespit edildi. Tüm görme keskinlikleri ondalık değer olarak kaydedildi. İlk muayene sonucunda daha önceki gözlükler gerekli görüldüğü takdirde uygun gözlük ile değiştirildi. Hiçbir hastaya kontakt lens önerilmedi. Bütün hastalarda ambliyop olan gözde ya hipermetropi ya astigmatizma ya miyopi ya da hipermetropi ve astigmatizma birlikte mevcut idi. Astigmatizma olan gözlerde tam düzeltme yapıldı, hipermetrop olan gözlerde hasta uyumu göz önünde bulundurularak

ya tam düzeltme ya da en fazla 1 diyoptri olmak üzere eksik düzeltme yapıldı. Bütün çocuklarda hem gözlük ile düzeltme hem de kapama tedavisi yapıldı.

Uygun gözlük derecesi verilen hastalara ambliyopi şiddetine göre sağlam göze 2 saat ,4 saat ve 6 saat kapama tedavisi başlandı. Tedavi süresince ailelere çocuklarının oyun oynama, boyama yapma, ödev yapma gibi yakın mesafe işleri ile meşgul edilmeleri öğütlendi. Tüm hastalara tedavi başlangıcında sıkı takip önerilerek yakın zamanlı kontrollere çağırıldı. Kontrollere zamanında gelen ve önerilen şekilde kapama tedavisini uyguladığını ifade eden olgular tedavi uyumu iyi olarak değerlendirildi. Her kontrol sırasında rutin ambliyopi muayenesi yapılarak sonuçlar kayıt altına alındı. 1.ay, 3.ay, 6.ay ve 1. yıl sonu sonuçlar kıyaslanmak üzere çalışma verileri listesine eklendi.

Verilerin istatistiksel değerlendirmeleri için SPSS (SPSS for Windows, version 15.0; SPSS, Chicago, IL, USA) paket programı kullanıldı. Gruplar arasında fark olup olmadığı nitel değişkenler için pearson ki-kare testi, grup içi verilerin değerlendirilmesinde bağımsız non-parametrik Kruskal Wallis testi kullanıldı. $p=0,05$ ve daha düşük değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi

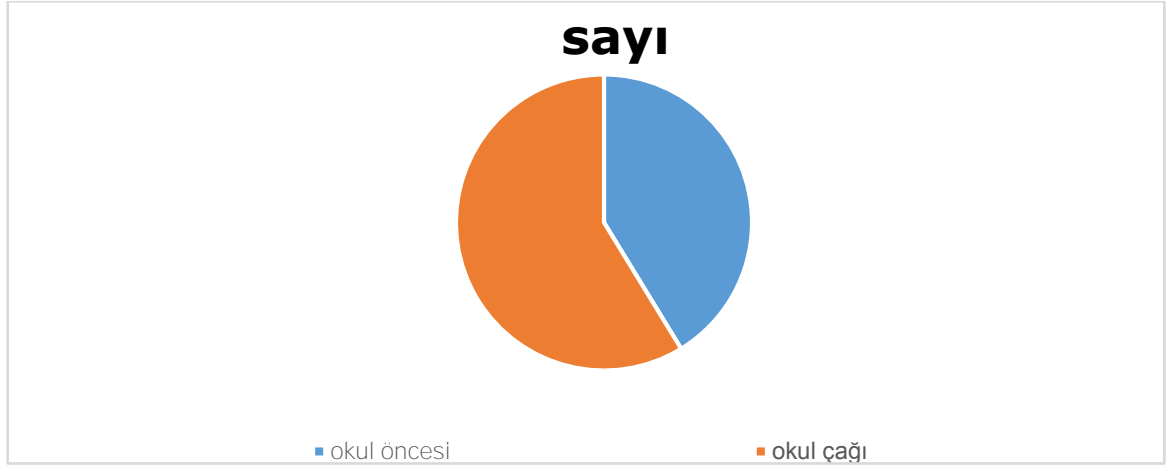
4.BULGULAR

Yaşları 4 ile 9 arasında değişen, ortalama takip süreleri 1 yıl olan 60 kız (47,6%), 66 erkek (%52.4) toplam 126 anizometropik ambliyop hasta çalışmaya dahil edildi. Refraktif değerlerine göre sınıflandırıldığında hastaların 52'si (%42.1) hipermetrop, 9'u (7.1) miyop, 55'i (43.7) astigmat, 9'u (%7.1) ise hipermetrop ve astigmat özelliğini taşımakta idi. Ambliyopi şiddetine göre sınıflandırıldığında ise 48'i (38.1) hafif, 61'i (48.4) orta ve 17'si (13,5) ağır ambliyoptu (Tablo 3).

		Hasta sayısı	Yüzde olarak oran
Cinsiyet	Kız hasta	60	47,6%
	Erkek hasta	66	52,4%
Anizometri türü	Hipermetrop	53	42,1%
	Miyop	9	7,1%
	Astigmat	55	43,7%
	Hipermetrop+astigmat	9	7,1%
Ambliyopi şiddeti	Hafif	48	38,1%
	Orta	61	48,4%
	ağır	17	13,5%

Tablo 3: Hastaların demografik özellikleri

Hastalar okul öncesi (4-6 yaş), okul çağı (7-9 yaş) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Okul öncesi grubunda yer alan 52 hastanın yaş ortalaması 5.3 okul çağı grubundaki 74 hastanın yaş ortalaması 7,1 idi (Şekil-6).



Sekil 6: Okul öncesi ve okul çağı grubu hasta grafiği

Okul öncesi grup kendi içinde 2 ,4 ve 6 saat kapama uygulanan hastalar olarak değerlendirildi. Tedavi öncesi görme seviyeleri ile takip süresinceki görme seviyeleri kıyaslandı (Tablo 4).

	OKUL ÖNCESİ				
	Tedavi öncesi	1.AY	3.AY	6.AY	12.AY
2 SAAT	0,7/0,1	0,72/0,2	0,78/0,1	0,84/0,12	0,98/0,1
4 SAAT	0,7/0,1	0,82/0,1	0,89/0,1	0,98/0,1	1,0/0,1
6 SAAT	0,6/0,3	0,77/0,2	0,89/0,2	0,96/0,13	0,98/0,1
P değeri		p< 0,05).	p< 0,05).	p< 0,05).	p> 0,05).

Tablo 4: Farklı kapama süreleri uygulanan okul öncesi anizometropik ambliyop hastalarda takip sonuçları

Bu hastaların 1., 3. ve 6. ay görme seviyeleri istatistiksel olarak kıyaslandığında ilk 6 aylık dönemdeki tüm takiplerde en hızlı ve anlamlı görme artışı 4 ve 6 saat kapama yapan grupta idi (pearson ki-kare testi, $p < 0,05$). 4 ve 6 saat kapama arasında anlamlı fark tespit edilmedi ($p > 0,05$). 2 saat kapama yapan gruptaki görme artışı, 4 ve 6 saat kapama yapan hastalarla kıyaslandığında anlamlı olarak daha düşük idi (pearson ki-kare testi, $p < 0,05$). Kapama süreleri ile muayene bulguları kıyaslandığında 1.,3. ve 6. aydaki bulgularda 4 ve 6 saat kapamanın, 2 saat kapamaya göre daha fazla başarı sağladığı ancak 6.ay sonrasındaki görme seviyelerindeki artışta anlamlı bir fark oluşturmadığı görüldü (pearson ki-kare testi, $p > 0,05$).

Okul çağı grubundaki hastalarda kapama süresine göre tedavi öncesi ve takiplerdeki görme seviyeleri kıyaslandığında okul öncesi döneme benzer şekilde 1.,3. ve 6. aydaki bulgularda 4 ve 6 saat kapamanın 2 saat kapamaya göre daha fazla başarı sağladığı ancak 6.ay sonrasındaki görme seviyelerindeki artışta anlamlı bir fark oluşturmadığı görüldü (pearson ki-kare testi, $p > 0,05$). 4 ve 6 saat kapama tedavisi uygulanan hastaların vizyon artışıları arasında takiplerde anlamlı fark tespit edilmedi (pearson ki-kare testi, $p > 0,05$) (Tablo-5).

	OKUL ÇAĞI				
	Tedavi öncesi	1.AY	3.AY	6.AY	12.AY
2 SAAT	0,7/0,1	0,78/0,1	0,89/0,1	0,92/0,1	0,99/0,1
4 SAAT	0,5/0,2	0,7/0,2	0,84/0,2	0,98/0,2	0,99/0,1
6SAAT	0,56/0,2	0,72/0,2	0,87/0,1	0,99/0,12	1,0/0,1
P değeri		$p < 0,05$.	$p < 0,05$.	$p < 0,05$.	$p > 0,05$.

Tablo 5: Farklı kapama süreleri uygulanan okul çağı anizotropik ambliyop hastalarda takip sonuçları

Eşit süre kapama uygulanan okul öncesi ve okul çağındaki ambliyop çocuklar kıyaslandığında okul öncesi grupta kapama sonrası görsel artışın daha hızlı ve fazla olduğu görüldü (Kruskal wallis, $p < 0,05$) ancak 6.aydan sonraki görsel başarıda anlamlı bir fark tespit edilemedi (Tablo 6).

	Tdv öncesi	1.AY	3.AY	6.AY	12.AY
Okul öncesi	0,67/0,1	0,81/0,1	0,9/0,1	0,96/0,1	1.0/0,1
Okul çağı	0,65/0,2	0,7/0,2	0,84/0,2	0,98/0,2	0,99/0,1
P değeri		$p < 0,05$.	$p < 0,05$.	$p < 0,05$.	$p > 0,05$.

Tablo 6: Eşit süre kapama tedavisi uygulanan okul öncesi ve okul çağı anizometropik ambliyop hastalarda takip sonuçları

Mevcut hastalarımız refraktif özelliklerine göre sınıflandırıldığında miyop ile hipermetrop-astigmat değeri olan hastaların sayısı yetersiz olduğu için gruplandırmaya alınamadı. Mevcut gruplar arasında yer alan astigmat ve hipermetrop refraktif kırma kusuru bulunan hastalar gruplandırıldı.

Hastalar refraktif özelliklerine göre sınıflandırıldığında eşit süre kapama uygulanan hem okul öncesi hem de okul çağı hasta gruplarında sonuçlar benzer bulundu . Astigmatik ve hipermetropik anizometropik ambliyopisi bulunan 4 saat ve 6 saat kapama uygulanan hastalarımızda ilk 6 aylık takiplerde görsel başarı benzer iken ve 2 saat kapamaya göre anlamlı olarak daha fazla idi.Ancak 6. aydan sonra tüm gruplarda görsel başarı arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi. (ki kare testi) (Tablo 7,8).

	OKUL ÖNCESİ YAŞ GRUBU				
	T.Ö	1.AY	3.AY	6.AY	12.AY
ASTİGMAT	0,67/0,1	0,78/0,1	0,89/0,1	0,98/0,1	0,99/0,1
HİPERMETROPİ	0,7/0,1	0,8/0,2	0,9/0,2	0,95/0,15	1,0/0,1
P DEĞERİ		P< 0,05).	P< 0,05).	P< 0,05).	P< 0,05).

Tablo 7: Astigmatik ve hipermetropik anizometropik ambliyopisi bulunan okul öncesi grubu hastalarının kapama tedavisi sonuçları

	OKUL ÇAĞI YAŞ GRUBU				
	T.Ö	1.AY	3.AY	6.AY	12.AY
ASTİGMATİZMA	0,7/0,1	0,74/0,1	0,85/0,1	0,91/0,5	1,0/0,1
HİPERMETROPİ	0,7/0,1	0,74/0,1	0,82/0,1	0,91/0,5	1,0/0,1
P DEĞERİ		P< 0,05).	P< 0,05).	P< 0,05).	P< 0,05).

Tablo 8: Astigmatik ve hipermetropik anizometropik ambliyopisi bulunan okul çağı grubu hastalarının kapama tedavisi sonuçları

Hem hipermetropiye bağlı anizometropik ambliyopisi olan hem de astigmata bağlı anizometropik ambliyopisi bulunan hastalarda okul öncesi yaş grubunda kapama tedavisi sonucunda

görsel başarının anlamlı olarak arttığı tespit edildi ancak 6.aydan sonra gruplar arasında görsel başarı bakımından anlamlı bir fark tespit edilmedi (pearson ki-kare testi)((Tablo-9)

HİPERMETROPI					
	Tedavi öncesi görme seviyesi	1.AY	3.AY	6.AY	12.AY
Okul öncesi	0,7/0,1	0,8/0,2	0,9/0,2	0,95/0,15	1,0/0,1
Okul çağı	0,7/0,1	0,74/0,1	0,82/0,1	0,91/0,5	1,0/0,1
P değeri		p< 0,05).	p< 0,05).	p< 0,05).	p> 0,05).
ASTİGMATİZMA					
	Tedavi öncesi görme seviyesi	1.AY	3.AY	6.AY	12.AY
Okul öncesi	0,67/0,1	0,78/0,1	0,89/0,1	0,98/0,1	0,99/0,1
Okul çağı	0,7/0,1	0,74/0,1	0,85/0,1	0,91/0,5	1,0/0,1
P değeri		p< 0,05).	p< 0,05).	p< 0,05).	p> 0,05).

Tablo 9: Okul öncesi ve okul çağı hipermetropik ve astigmatik anizotropik ambliyop hastalarda takip sonuçları

Okul öncesi ve okul çağındaki hastalar hafif (görmesi 0,05-0,3), orta (görmesi 0,4-0,8) ve ağır (görme seviyesi 0,8) ambliyop olarak gruplandırılarak 2 ,4 ,6 saat kapama süreleri etkinlikleri açısından karşılaştırıldı. Sonuçlar değerlendirildiğinde, 2 saat kapama uygulanan hafif ambliyoaplarda okul öncesi grupta da okul çağı grubunda da en hızlı görme artışının 3. ayda olduğu, orta derece ambliyop olanlarda ise bu sürenin 6. aya uzadığı izlendi. Gruplar kendi aralarında kıyaslandığında ilk 6 ayda görme keskinliği artışında fark varken, 6. aydan sonra başarı açısından fark bulunamadı(kruskal waillıs) 2 saat kapama uygulanan hastalar yaşlarına göre okul öncesi ve

okul çağı olarak kıyaslandığında her iki grupta da 2 saat kapamada okul öncesi çağda görmedeki artış daha fazla ve anlamlı idi (pearson ki –kare testi) (Tablo 10).

2 saat kapama	OKUL ÇAĞI				
	t.ö	1.AY	3.AY	6.AY	12.AY
HAFİF	0,8/0	0,83/0,1	0,88/0,1	0,94/0,4	1,0/0
ORTA	0,6/0,1	0,65/0,2	0,75/0,1	0,84/0,12	0,9/0,1
P değeri		p< 0,05).	p< 0,05).	p< 0,05).	p> 0,05).

2 saat kapama	OKUL ÖNCESİ				
	t.ö	1.AY	3.AY	6.AY	12.AY
HAFİF	0,8/0	0,85/0,1	0,91/0,7	0,97/0,4	1,0/0
ORTA	0,7/0,	0,74/0,2	0,78/0,4	0,84/0,4	0,9/0,2
P değeri		p< 0,05).	p< 0,05).	p< 0,05).	p> 0,05).

Tablo 10: İki saat kapama tedavisi uygulanan okul öncesi ve okul çağındaki hafif ve orta ambliyop hastaların takip sonuçları

4 saat kapama tedavisi uygulanan okul öncesi ve okul çağındaki hastalarımız ambliyopi şiddetine göre sınıflandırıldı. Takip muayeleri sonucu elde edilen istatistiki veriler değerlendirildiğinde hem okul öncesi hem de okul çağı hastalarda en başarılı görsel artışın hafif, sonra orta derece ambliyoplarda olduğu görüldü (pearson ki-kare testi).Ağır ambliyop hastalarda ise görme artışı, hafif ve orta şiddetteki ambliyop hastalarla kıyaslandığında anlamlı olarak daha düşük idi (pearson ki kare testi, p< 0,05). Görmelerdeki en hızlı artışın hafif ve orta ambliyoplarda 4 saat kapama ile 3. ay civarında iken, ağır ambliyoplarda görsel artışının en iyi 6.ayda olduğu gözlemlendi (Tablo 11). Ambliyop hastaların hepsinde yaşa göre sınıflama yapıldığında 4 saat kapama ile okul öncesi dönemde görsel artışın okul çağındaki gruplara göre anlamlı olarak daha fazla olduğu tespit edildi.(pearson ki-kare testi)

4 saat kapama	OKUL ÇAĞI				
	Tedavi öncesi görme	1.AY	3.AY	6.AY	12.AY
HAFİF	0,7/0,1	0,89/0,1	0,96/0,1	0,98/0,4	1,0
ORTA	0,6/0,1	0,7/0,1	0,78/0,1	0,79/0,22	0,92/0,1
AĞIR	0,35/0	0,41/0,1	0,55/0,1	0,67/0,11	0,7/0,2

4	OKUL ÖNCESİ				
	Tedavi öncesi görme	1.AY	3.AY	6.AY	12.AY
HAFİF	0,6/0,1	0,71/0,2	0,84/0,2	0,96/0,2	1,0
ORTA	0,6/0,1	0,67/0,3	0,77/0,2	0,92/0,3	0,99/0
AĞIR	0,4/0,1	0,48/0,2	0,55/0,9	0,64/0,1	0,9/0,1

Tablo 11: 4 saat kapama tedavisi uygulanan okul öncesi ve okul çağındaki ambliyop hastaların takip sonuçları

6 saat kapama uygulanan orta ve ağır ambliyop hastaların takiplerdeki görsel verileri kıyaslandı (Tablo12). Okul öncesi grupta 6 saat kapama tedavisi uygulanan orta ve ağır ambliyop hasta sonuçları değerlendirildiğinde orta düzeyde ambliyoplarda 6 saat kapama ile en iyi görsel artışın 3.ay civarında, ağır ambliyop olgularda ise 6. ayda olduğu gözlemlendi. Her iki grup arasındaki görsel başarı kıyaslandığında ise orta düzey ambliyoplarda görsel başarının daha fazla olduğu tespit edilmiştir (pearson ki-kare testi) Okul çağı yaş grubundaki hastalarımızda da benzer veriler saptandı. Orta düzey ambliyoplarda ilk 6 ay civarında görsel başarı ağır ambliyoplara göre

istatistiksel olarak anlamlı olarak fazla idi. Tüm ambliyop hastalarımızda 6 saat kapama sonucunda okul öncesi grupta görsel başarı okul çağına göre daha fazla olarak değerlendirildi (bağımlı test).

6	OKUL ÖNCESİ				
	Tedavi öncesi görme	1.AY	3.AY	6.AY	12.AY
ORTA	0,6/0,2	0,72/0,3	0,84/0,3	0,9/0,2	1,0/01
AĞIR	0,3/0,2	0,55/0,2	0,62/0,3	0,8/0,4	0,98/0,2
P değeri		p> 0,05).	p> 0,05).	p> 0,05).	p< 0,05).
6	OKUL ÇAĞI				
	Tedavi öncesi görme	1.AY	3.AY	6.AY	12.AY
ORTA	0,6/01	0,72/0,1	0,88/0,1	0,98/0,1	1,0
AĞIR	0,3/0	0,5/0,2	0,7/0,2	0,82/0,16	0,98/0,2
P değeri		p< 0,05).	p< 0,05).	p< 0,05).	p> 0,05).

Tablo 12: 6 saat kapama tedavisi uygulanan okul oncesi ve okul cagindaki ambliyop hastalarin takip sonuclari

Sonuç olarak hafif ambliyop hastalar 2 saat ve 4 saat kapama sürelerine göre kıyaslandığında görsel başarı bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi (pearson ki-kare testi) İlk 6 ayda, orta düzey ambliyoplarda 4 saat kapama tedavisinin 2 saat kapama tedavisine göre görme artışı bakımından daha başarılı olduğu tespit edildi (ki kare). Ancak

tedavinin 6. ayından sonra görsel başarı bakımından gruplar arasında fark tespit edilmedi. Orta ambliyoplar 4 saat ve 6 saat kapama sürelerine göre kıyaslandıklarında görsel başarı bakımından gruplar arasında fark olmadığı, ancak ağır ambliyoplarda 6 saat kapama sonucunda görsel başarının 4 saat kapamaya göre istatistiksel olarak daha fazla olduğu tespit edildi (kruskal wallis) Tedavinin 6. ayından sonra ise görsel başarı bakımından gruplar arasında fark izlenmedi

Anizometropik ambliyopi hastalarımız cinsiyetlerine göre sınıflandırılarak takip sonucu muayene bulguları ve verileri istatistiksel olarak analiz edildi (Tablo-13). Kapama tedavisi uygulanan hastalarda cinsiyet farketmeksizin aynı görsel başarıya ulaşıldığı tespit edildi (ki kare). Kapama tedavisine cevapta cinsiyetin önemli olmadığı tespit edildi .(pearson ki-kare testi)

	okul öncesi yaş grubu				
	Tedavi öncesi görme	1.ay	3.ay	6.ay	12.ay
KIZ	0,58/0,1	0,68/0,1	0,89/0,1	0,94/0,3	1,0/0,1
ERKEK	0,55/0,1	0,67/0,2	0,84/0,2	0,89/0,2	0,99/0,1
P değeri		p> 0,05).	p> 0,05).	p> 0,05).	p> 0,05).

	okul çağı yaş grubu				
	TDV ÖNCESİ	1	3	6	12
KIZ	0,67/0,2	0,74/0,1	0,85/0,1	0,91/0,14	1,0/0,1
ERKEK	0,7/0,1	0,78/0,1	0,89/0,1	0,94/0,05	1,0/0
P değeri		p> 0,05).	p> 0,05).	p> 0,05).	p> 0,05).

Tablo 13: Okul öncesi ve okul çağı grubu hastaların cinsiyetlerine göre kapama tedavisine verdikleri cevap

Her cinsiyet kendi içinde kıyaslandığında hem kız çocuklarında hem de erkek çocuklarında görme artışının 4 ve 6 saat kapama yapan hastalarda daha fazla, 2 saat kapama ile izlenen görsel başarının istatistiksel olarak daha az olduğu izlendi (pearson ki kare testi, $p < 0,05$). Ancak tüm gruplarda 6. aydan sonraki görsel başarı benzerdi. Her iki grupta da gruplar yaşlarına göre kıyaslandığında ise okul öncesi yaş gruplarında tüm kapama tiplerinde görsel başarının daha fazla olduğu tespit edildi (pearson ki-kare testi) (tablo-14).

	erkek çocukları				
	Tedavi öncesi görme	1	3	6	12
Okul öncesi	0,55/0,1	0,67/0,2	0,84/0,2	0,89/0,2	0,99/0,1
Okul çağı	0,7/0,1	0,78/0,1	0,89/0,1	0,94/0,05	1,0/0
P değeri		$p < 0,05$.	$p < 0,05$.	$p < 0,05$.	$p > 0,05$.

Tablo 14: Kız ve erkek hastaların okul öncesi ve okul çağı döneminde kapama tedavisine verdikleri cevap

5.TARTIŞMA

Ambliyopi çocukluk çağında vizuel yolların ve görme korteksinin gelişim dönemini kapsayan kritik süreçte retina üzerine düşen görüntünün yetersiz olması sonucu oluşan zayıf görme olarak tanımlanabilir. Çocukluk çağındaki en sık tedavi edilebilir görme azlığı nedenidir ve yetişkinlerde en sık görme azlığı nedenlerinden biridir (1). Ambliyopi tanı olarak iki göz arası görme seviyesi farkının iki veya daha fazla sırada azalmış olmasıdır ve patogenezinde birçok faktör

etkilidir. Toplumda en sık karşılaşılan neden anizometropidir. Anizometropik ambliyopide bir ya da iki gözde retinadaki görüntünün net olmaması sonucu görme gelişimi olumsuz etkilenmekte bunun sonucunda ambliyopi gelişmektedir.(153,154)

Anizometri kriteri değişik yazarlar tarafından farklı kabul edilmiştir. Bu değer 0.5-1.5 diyoptri arasında değişmektedir (156) Helveston ve Malik çalışmalarında 0.50 diyoptrilik sferik veya silindirik farkı kabul ederken, Townshend ve arkadaşları, iki göz arasında sferik veya silindirik eşdeğerde 0.75 diyoptrilik farkı, Sen ve ark. ile Kutsche ve ark. 1 diyoptrilik farkı kabul etmişlerdir (157,158). Biz de çalışmamızda anizometri kriteri olarak, iki göz arasında sferik veya silindirik eşdeğerde 1,5 diyoptri ve üstündeki farkı kabul ettik.

Ambliyopi tedavisinde en çok kullanılan ve en basit yöntem kapama tedavisidir. Daha iyi gören gözün kapatılması, ambliyopik gözün görmesini arttırmak için zorlanması bu tedavinin temelini oluşturur (2). Genellikle kapama tedavisinin süresi yasa göre hafta olacak şekilde belirlenmekle beraber, kesin süre hastanın tedaviye verdiği yanıtı göre hekim tarafından tespit edilir (3). Kapama tedavisine genellikle her iki gözde görme eşit olana kadar veya en az 3 aylık bir süre içinde ambliyop gözde görmeyen artmadığı tespit edilene kadar devam edilmesi uygundur (5,6). Gün içinde yapılacak kapama tedavisi süresi için de katı kurallar bulunmamaktadır. Kısmi yada tam gün kapama yapılması hekim tarafından hastanın tedaviye verdiği yanıtı göre ayarlanmalıdır. Tedaviye verilen yanıt sonucunda, kapama tedavisi bir yada birkaç kez daha tekrarlanabilir ve kapama tedavisine bu kurallara uyulmak kaydıyla 10-12 yaşlarına kadar devam edilebilir (7).

Kapama tedavisinin kabul görmüş standart bir formülü bulunmamaktadır. Bu nedenle literatürde farklı farklı kapama süreleri ile yapılmış çeşitli çalışmalar yer almaktadır. PEDIG tarafından yapılan bir çalışmadan kapama süresinin arttırılması durumunda başarı şansının daha fazla olacağı belirtilmiştir (6). Lee ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada kapama süresinin görsel başarıyı arttırmada önemli bir faktör olduğunu belirtmiştir (159). Benzer bir çalışmada da orta ve ağır ambliyoplarda 6 saat ve üzeri kapama süresinin 2 ile 4 saat kapamaya göre daha fazla

görsel başarı ile sonuçlanacağı belirtilmiştir. Yine aynı çalışmada hafif ambliyoplarda 2 saat kapamanın yeterli olacağı belirtilmiştir(160)

Ambliyopide kapama sürelerinin kıyaslandığı bir başka çalışmada orta dereceli ambliyop çocuklarda 2-6 saat kapama tedavisi ile ağır ambliyop çocuklarda altı saat-tam gün kapama tedavisi sonuçları karşılaştırılmış ve her iki grupta da dört aylık takipte daha uzun süre kapamanın herhangi bir avantajı bulunamamıştır (96,97). Fiksasyon yapan gözde de yan etki bakımından yine bir farklılık gözlenmemiştir. Bu çalışma sonucunda kapamanın süresi hakkında da kesin bir kanaate varılmamıştır yalnız bu çalışma da sadece 3-7 yaş arası çocuklarla sınırlıdır, hem anizometropik hem şaşılık ambliyopisi olan çocuklar çalışmaya alınmamıştır (161,162)

Ambliyopi çalışma grubunun yaptığı bir çalışmada ağır ambliyoplarda günlük kapama süresi kıyaslandığında 4 saat ile 6 saat kapama arasında bir fark bulunmamıştır. Ancak 6 saat kapama süresi sonucunda başarıya daha kısa sürede ulaşıldığı belirtilmiştir. Yine aynı çalışmanın sonucunda orta seviye ambliyoplarda 2 saat kapama ile 4 saat kapama kıyaslanmış, aralarında görsel başarı bakımından fark bulunamaz iken 6 saat kapama sonucunda görsel başarıya daha kısa sürede ulaşıldığı tespit edilmiştir (162).

Çalışmamızda anizometropik ambliyopisi olan hastalar yaş, cinsiyet, refraktif kusur, ambliyopi derinliğine göre sınıflara ayrılmış; 2saat ,4 saat ve 6 saat gibi değişik kapama sürelerine verdikleri görsel yanıt analiz edilmiştir. Bütün olgulara refraksiyon değerlerine göre gözlük tedavisi yanında kapama tedavisi önerilmiştir. Olgularda kapama tedavisine görme keskinliği her iki gözde eşitlenene kadar devam edilmiştir. Kapama tedavisinde tedavinin protokolünü belirlerken çocuğun yaşı, sosyal yaşantısı, ambliyopinin derinliği, ailenin ve çocuğun uyum derecesi dikkate alınarak hastaya uygun sürelerde kapama önerilmiştir. Tedavi başlangıcındaki yaşın, başlangıç görme keskinliğinin, refraksiyon kusurunun değişik kapama süreleri uygulanarak son görme keskinliği üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada ambliyopide sonuç görme keskinliğini belirleyen en

önemli üç faktörün başlangıç görme keskinliği, kapama miktarı ve tedaviye başlangıç yaşı olduğu tesbit edilmiş olup bu sonuc literatürdeki benzer çalışmaları destekler niteliktedir (163).

Ambliyopi tedavisinin büyük çocuklarda etkisiz olduğu fikri 6-7 yaşlarında insandaki vizüel gelişimin sonlandığı düşüncesinden kaynaklanıyor olabilir (13,49,50). Bu inanış yeterli prospektif kolektif dataya dayanmamaktadır. Pek çok retrospektif vaka serisinde büyük çocuklarda ve yetişkinlerde kapama tedavisine yanıt alındığı bildirilmiştir (164,165) Vizüel sistemi olgunluğa ulaşmış bu olgularda görme artışı vizüel korteksin gangliyon hücreleri korumaya almasına bağlı olabilir. Arıkan ve arkadaşları küçük yaşta tedaviye başlamanın sonuç görme keskinliği ve başarı oranını etkileyen en önemli parametre olduğunu bildirmişlerdir (166). Flynn ve arkadaşları 1998'de toplam 961 ambliyop hasta üzerinde yapılan 23 çalışmayı derlemiştir (89). Tek değişkenli analizler başarılı sonuç ile en fazla ilişkili faktörün tedavi başlangıcındaki hasta yaşı olduğunu göstermiştir. Tedavi sonucu başarılı (Vo:20/40'ın üzeri) olan hastaların yaş ortalaması 5,2 yıl iken, başarısız (Vo:20/50'nin altı) olanların yaş ortalaması 7,5 yıl olarak bildirilmiştir. Genel kabul gören görüş ambliyopinin erken yaşta tedavi edilmesi gerektiği, büyük çocuklarda tedavi süresinin daha uzun ve daha az etkili olduğu yönündedir (167-170). Genellikle 8 yaşından sonra ambliyopi tedavisine yanıtın zayıf olduğu görüşü hakimdir (49,50,171). Kurt ve arkadaşları 7 yaş altındaki başarının %80 iken, 7 yaş ve üzerinde %50'ye indiğini bildirmişlerdir (172). Buna karşın Koç ve arkadaşları da 4 yaş ve altı, 5-6 yaş ve 7 yaş ve üzeri olgularda tedavi ile elde edilen görme artışlarının benzer olduğunu bildirmişlerdir (173). Yine Coşkun ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada kapama tedavisi anizometropik ambliyopili hastalarda görme düzeylerini artırmakla birlikte, değişik yaş grubu hastalardaki etkinliği bakımından bir farklılık gözlemlenememiştir (174).

Çalışmamızda hastalar yaş gruplarına göre okul öncesi (4-6 yaş) ve okul çağı (7-9 yaş) olarak 2 gruba ayrıldı. Bir yıllık takip neticesinde okul öncesi grup ile okul çağı grubundaki hastaların görme artışının benzer olduğu izlendi. Ancak tedavinin 1., 3., ve 6. aylarındaki takiplerdeki görme artışları birbirleri ile kıyaslandığında herbir kapama süresi için okul öncesi grupta görsel başarısının daha

fazla olduğu tespit edildi. Okul öncesi ve okul çağı grubundaki hastaların 1. yıl sonunda kapama tedavisine verdikleri cevap benzer olmasına rağmen ilk 6 ayda kapama süreleri kıyaslandığı zaman görme seviyesindeki artışın en başarılı olduğu hastaların 4 saat ile 6 saat kapama tedavisi uygulanan hastalar olduğu saptandı. Bu ilk 6 aylık takip süresince 2 saat kapama tedavisi uygulanan hastalardaki vizyon artışı anlamlı olarak daha az idi. Sonuç olarak özellikle ilk 6 ayda erken yaşta ve gün içinde fazla saat kapama yapıldığı takdirde görsel başarının daha fazla arttığı saptandı. Her iki yaş grubunda da orta ve ağır şiddette ambliyopisi bulunan hastalarda kapama süresini arttırmanın görsel başarıya daha kısa sürede ulaşmayı sağladığı izlendi.

Uzuner ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kapama sonrası görsel başarıda refraksiyonun önemli kriterler arasında olmadığı tespit edilmiştir (175). Literaturdeki diğer çalışmalarda ise farklı olarak refraktif değerin kapama tedavi sonucuna etki etmediği sonucuna varılmıştır (176-178). Biz de çalışmamızda hipermetrop ve astigmat hastaları birbirleri ile kıyaslandığımızda kapama süreleri ve sonuç başarı bakımından birbirleri arasında anlamlı fark tespit etmedik.

Woodruff ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; anizometropik ambliyopi olgularında tedavi sonrası görme keskinliğini etkileyen en önemli faktörün başlangıç görme keskinliği olduğu belirtilmiştir (179). Ülkemizde yapılan çalışmalarda da tedavi başlangıcındaki görme keskinliğinin ve uygulanan kapama süresinin sonuç görme üzerine etkili faktörler olduğu saptanmıştır (163,180). Mohan ve arkadaşları, büyük çocuklarda başlangıç görme keskinliği ile görme artışı arasında ters korelasyon saptamışlardır. Bu sonuç, başlangıç görmesi az olan hastaların görme kaybını daha ciddiye almalarına ve tedaviyi daha sıkı yapmalarına bağlanmıştır. Yine bu çalışmada ambliyopi derinliğinin sabit bir görmeye ulaşmak için gereken kapama süresini etkilemediği gösterilmiştir (150).

Bizim yaptığımız çalışmada da kapama süresi ne kadar arttırılırsa orta ve ağır ambliyoplarda görsel başarının daha fazla olacağı tespit edilmiştir. Yine okul öncesi grupta görsel başarının daha anlamlı olduğu görülmüştür. Hastanın tedavi başlangıcı görme keskinliği ne kadar az, kapama

süresi ne kadar fazla ise, tedavi sonu görme keskinliğindeki artış miktarı o kadar fazla olmaktadır. Başlangıç görme keskinliği, kapama tedavisi için bir başarı kriteri olarak yorumlanamaz. Ancak tedavi sonucunu etkileyen önemli bir faktör olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar diğer çalışmalar ile uyumlu bulunmuştur (176-178).

Değişik çalışmalarda ambliyopi ve tedavisi değerlendirildiğinde tedavide önemli olan faktörler belirlenirken bu faktörler arasında cinsiyetin yer almadığı görülmüştür (33,175). Buna benzer şekilde ambliyopi tedavisinde başarıyı etkileyen pek çok faktörün belirlendiği benzer çalışmalar mevcuttur. Bu faktörler çeşitli çalışmalarda, ambliyojenik stimulus tipi başlangıçtaki ambliyopi derinliği tedaviye başlama yaşı, (tedavisi süresi tedavi şekli olarak bildirilmiştir. Ancak bu çalışmalar arasında yine cinsiyet ve ambliyopide cinsiyet farkı arasında bir bağlantı saptanamamıştır.(50,60,146,164,165,181-184). Bizim çalışmamızda da hastalar yaşa göre, kapama saati farkına göre gruplandırılıp görsel başarılar kıyaslandığında cinsiyetler arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Sonuç olarak anizometropik ambliyopi tanısı almış hastalarda kapama tedavisini erken yaşta başlamanın daha hızlı bir görme artışına neden olduğu ancak 1. yıl sonundaki görsel başarının benzer bulunduğu çalışmamızda özellikle ağır ambliyopisi bulunan hastaların daha dikkatli takip edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Bu şiddetteki ambliyoplarda kapama süresini arttırmanın hızlı bir görsel başarı sağlaması yanı sıra diğer gözde supresyon ambliyopisini tetikleyebileceği unutulmamalıdır. Bu gibi durumlarda kapama süresini azaltmanın görsel başarı hızını yavaşlatmak ile beraber netice görme keskinliğine etkisi olmadığı çalışmamızca desteklenmektedir. Bu konuda daha kapsamlı ve hasta sayısının daha fazla olduğu ileri çalışmaların yapılmasının uygun olacağı kanaatindeyiz.

6.ÖZET.

Çalışmamızda anizometropik ambliyop tanısı ile takip edilen hastalarımızda farklı kapama süreleri sonucunda tedaviye verdikleri cevabın birbirleri ile kıyas edilmesi amaçlandı. Bu amaçla

eylül 2011- Nisan 2016 tarihleri arasında, Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Pediatrik Oftalmoloji ve Şaşılık Birimi'nde anizometropik ambliyopi tanısı alan hastaların dosyaları geriye dönük dosya tarama yöntemi ile değerlendirildi ve takipleri düzenli devam eden toplam 126 olgu çalışma kapsamına alındı.

Çalışmamıza yaşları 4 ile 9 arasında değişen, ortalama takip süreleri 1 yıl olan 60 kız (47,6%), 66 erkek (%52.4) toplam 126 anizometropik ambliyop hasta dahil edildi. Refraktif değerlerine göre sınıflandırıldığında hastaların 52'si (%42.1) hipermetrop, 9'u (7.1) miyop, 55'i (43.7) astigmat, 9'u (%7.1) ise hipermetrop ve astigmat özelliğini taşımakta idi. Ambliyopi şiddetine göre sınıflandırıldığında ise 48'i (38.1) hafif, 61'i (48.4) orta ve 17'si (13,5) ağır ambliyoptu. Hastalar okul öncesi (4-6 yaş), okul çağı (7-9 yaş) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Okul öncesi grubunda yer alan 52 hastanın yaş ortalaması 5.3 okul çağı grubundaki 74 hastanın yaş ortalaması 7,1 idi

Hastalarımız gruplandırılırken yaş, anizometropinin refraktif özelliği, ambliyopinin ağırlık derecesi ve cinsiyet temel kriter olarak alındı. Gruplandırılan hastalarımıza uygulanan gün içi farklı saat kapama sonucundaki veriler istatistiksel olarak birbiri ile kıyaslandı. Bir yıllık takip neticesinde okul öncesi grup ile okul çağı grubundaki hastaların görme artisinin benzer olduğu ancak tedavinin 1., 3., ve 6. aylarındaki takiplerdeki görme artisleri birbirleri ile kıyaslandığında herbir kapama süresi için okul öncesi grupta görsel başarısının daha fazla olduğu tespit edildi. Okul öncesi ve okul çağı grubundaki hastaların 1. yıl sonunda kapama tedavisine verdikleri cevap benzer olmasına rağmen ilk 6 ayda kapama süreleri kıyaslandığı zaman görme seviyesindeki artışın en başarılı olduğu hastaların 4 saat ile 6 saat kapama tedavisi uygulanan hastalar olduğu saptandı. Bu ilk 6 aylık takip süresince 2 saat kapama tedavisi uygulanan orta ve ağır şiddette ambliyopisi bulunan hastalardaki vizyon artışı anlamlı olarak daha az idi. Sonuç olarak özellikle ilk 6 ayda erken yaşta ve gün içinde fazla saat kapama yapıldığı takdirde görsel başarının daha fazla arttığı saptandı. Her iki yaş grubunda da orta ve ağır şiddette ambliyopisi bulunan hastalarda kapama süresini arttırmanın görsel başarıya daha kısa sürede ulaşmayı sağladığı izlendi.

Tedaviye erken yaşta başlanmasının ve kapama süresinin tedavi başarısında önemli kriterler arasında olduğu tespit edildi. Ambliyopi şiddetinin tedaviye etkileyen önemli kriterler arasında olduğu belirtilirken cinsiyetin tedavi için önemli kriterler arasında bulunmadığı tespit edildi.

7.SONUÇLAR

Eylül 2011- Nisan 2016 tarihleri arasında, Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Pediatrik Oftalmoloji ve Şaşılık Birimi'nde anizometropik ambliyopi tanısı alan hastaların dosyaları geriye dönük dosya tarama yöntemi ile değerlendirildi ve takipleri düzenli devam eden, tedavi uyumu iyi toplam 126 olgu çalışma kapsamına alındı.

Hastalarımız yaşlarına göre kıyaslandığında en iyi görsel başarı okul öncesi grupta anlamlı idi. Tüm kapama tiplerinde görsel artış saplanırken tüm yaş gruplarında 6 ve 4 saat kapama ile elde edilen sonuç birbirleri ile benzer ve 2 saat kapamadan fazla idi. Refraktif değerlerine göre kıyaslandığında hipermetrop ve astigmatik refraksiyon arasında kapama tedavisine cevap bakımından farka rastlanmadı. 2 ve 4 saat kıyaslandığında hafif ambliyoplarda görsel başarı benzer ama 4 saat kapamada daha hızlı iken orta şiddetteki ambliyoplarda 4 saat kapamada görsel başarı daha fazla idi. 4 ve 6 saat kapama kıyaslandığında orta şiddet ambliyoplarda tedaviye cevap benzedi. ancak ağır ambliyoplarda 6 saat kapama daha anlamlı cevap vermiştir. Cinsiyetin ambliyopi tedavisi üzerinde belirli bir etkisine rastlanmadı. Tüm gruplarda okul önceki yaş grubunda tedaviye cevap daha fazla idi. Tüm gruplarda ilk 6 ayda tedaviye cevap mevcut iken 6. aydan sonra anlamlı bir artış yoktu. bu nedenle tedavide erken yaş ve ilk aylar önemlidir sonucuna varıldı

8.KAYNAKLAR

- 1.Rahi JS, Logan S, Timms C, Russell-Eggitt I, Taylor D. Risk, causes and outcomes of visual impairment after loss of vision in the non-amblyopic eye: a population-based study. *Lancet*. 2002;360:597-602.
2. Von Noorden GK. Principles of nonsurgical treatment. In: Von Noorden GK, editor. *Binocular vision and ocular motility*. 5th ed. St. Louis, Mo: Mosby; 1996. pp. 503–25.
3. Campos E. Amblyopia. *Surv Ophthalmol*. 1995;40:23–39
4. Pediatric Eye Disease Investigator Group. A randomized trial of patching regimens for treatment of moderate amblyopia in children. *Arch Ophthalmol* 2003; 121: 603-11.
5. Arikan G, Yaman A, Berk AT. Efficacy of occlusion treatment in amblyopia and clinical risk factors affecting the results of treatment. *Strabismus*. 2005;13(2):63-9.
6. Pediatric Eye Disease Investigator Group. A comparison of atropine and patching treatments for moderate amblyopia by patient age, cause of amblyopia, depth of amblyopia, and other factors. *Ophthalmology*. 2003;110(8):1632-7
7. Pamukcu K. Sasılıkların cerrahi dışı tedavi prensipleri. *MN Oftalmoloji*. 1997;4:414-419.
8. Weinacht S, Kind C, Monting JS, Gottlob I. Visual development in preterm and full term infants: a prospective masked study. *Investig Ophthalmol Vis Sci* 1999;48:987-1021.
- 9.. Garey LJ, De Courten C. Structural development of the lateral geniculate nucleus and visual cortex in monkey and man. *Behav Brain Res* 1983;10:3-13.
- 10.Hubel KH, Weisel TN. Receptive field, binocular interaction and functional architecture in the cat's visual cortex. *J Physiol* 1962;160:106-154.

- 11.Holmes JM, Clarke MP. Amblyopia. Lancet. 2006 ;22:1343-51.
12. Garey LJ. Structural development of the visual system of man. Hum Neurobiol 1984;3:75-80
13. Daw N. Critical periods and amblyopia. Arch Ophthalmol 1998;116(4):502-505.
14. Carney T. Evidence for an early motion system which integrates information from the two eyes. Vision Res 1997;37(17):2361-2368.
15. Decker D, Amann J, Lang GK. Göz Hareketleri ve Şaşılık. 2001)
- 16.Birch EE, Gwiazda J, Held R. Stereoacuity development of crossed and uncrossed disparities in human infants. Vision Res 1982;22:507
- 17..Birch E, Petrig B. FPL and VEP measures of fusion, stereopsis and stereoacuity in normal infants. Vision Res 1996;36(9):1321-1327
18. Fox R, Aslin RN, Shea SL, Dumais ST. Stereopsis in human infants. Science 1980;207:323
19. Noorden GK von: Mechanisms of amblyopia. Doc Ophthalmol 34:93, 1977.
20. Burian H.M , Noorden GK von: Binocular vision and ocular motility, the theory and management of strabismus. St-Louis: the C.V Mosby Company. 1974;219-423
21. von Noorden GK. Examination of patient III. Sensory signs, symptoms and adaptations in strabismus. In: Binocular Vision and Ocular Motility. Mosby year book, Fifth ed. 1996. Chapter 13, 216-223.
- 21.Ekinciler Ö.F., Mirza G.E., Doğan H.: Konverjans yetmezliği ile ilgili bir araştırma. XII. TOD Ulusal Kongre Bülteni, Konya: 1988;744-7
- 23.Şenol N., Erda S., Yemişçi B.: İlkokul çocuklarında refraksiyon taraması. XX. TOD Ulusal Kongre Bülteni, Bursa:1986; 315-319
- 24..Sanaç A.Ş., Erbakan S.: Kırsal bölgelerde 1000 ilkokul çocuğunda refraksiyon kusuru araştırması. XI.TOD Ulusal Kongre Bülteni, İzmir. 1976;346-7

- 25...Ozan N.,Ökten Z., Erda S.: İlkokul çocuklarında ambliyopi sıklığı ve nedenleri. XX. TOD Ulusal Kongre Bülteni, Bursa:1986; 329-336
26. Ekinciler Ö.F., Mirza E., Telcioğlu G., Kayseri ili merkez ilkokullarında kırma kusurları, şaşılık, ambliyopi ve konverjans yetmezliği yönünde bir araştırma. XXIII. TOD Ulusal Kongre Bülteni, Adana: 1989; 392-395
27. Campos EC: Major review. Amblyopia. Surv Ophthalmol 40:23-39. 1995.
28. Flynn JT: Spatial summation in amblyopia. Arch Ophthalmol 78:470, 1967
29. Williams C, Papakostopoulos D: Electro-oculographic abnormalities in amblyopia. Br J Ophthalmol 79:218, 1995.
30. Campos EC, Schiavi C, Baldi A: Does amblyopia protect against age-related maculopathy? Am Orthopt J 47:86, 1997.
31. Cleland BG, Crewther DP, Crewther SG, Mitchell DE. Normality of spatial resolution of retinal ganglion cells in cats with strabismic amblyopia. J Physiol. 1982;326:235-49.
32. Kee SY, Lee SY, Lee YC. Thicknesses of the fovea and retinal nerve fiber layer in amblyopic and normal eyes in children. Korean J Ophthalmol. 2006;20:177-81
33. Çatak E, Atilla H, Duman R. Ambliyopide retina sinir lifi ve makula kalınlığı
34. Miki A, Shirakashi M, Yaoeda K ve ark. Optic disc measurements using the Heidelberg Retina Tomograph in amblyopia. Clin Ophthalmol. 2010;20:1025-8
- 35.Wiesel TN, Hubel DH. Single-cell responses in striate cortex of kittens deprived of vision in one eye. J Neurophysiol 1963;26:1003-1017
36. Wiesel TN, Hubel DH. Ordered arrangement of orientation columns in monkeys lacking visual experience. J Comp Neurol 1974;158:307.

37. Horton JC, Hocking DR. Timing of the critical period for plasticity of ocular dominance columns in macaque striate cortex. *J Neurosci.* 1997;17(10):3684-3709
- 38 Ikeda H, Tremain K. Amblyopia and cortical binocularity. *Trans Ophthalmol Soc UK* 1980;100:452
39. von Noorden GK, Crawford ML. Levacy RA The lateral geniculate nucleus in human anisometric amblyopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1983;24:88-90
40. von Noorden GK, Crawford ML. The lateral geniculate nucleus in human strabismic amblyopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1992;33:729–2732
41. Barnes GR, Li X, Thompson B, Singh KD, Dumoulin SO, Hess RF. Decreased gray matter concentration in the lateral geniculate nuclei in human amblyopes. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2010;51:1432–1438
42. Hess RF, Thompson B, Gole G, Mullen KT. Deficient responses from the lateral geniculate nucleus in humans with amblyopia. *Eur J Neurosci.* 2009;29:1064–1070
43. Hubel DH, Wiesel TN. The period of susceptibility to the physiological effects of unilateral eye closure in kittens. *J Physiol.* 1970 Feb;206(2):419-36
44. Anderson SJ, Swettenham JB. Neuroimaging in human amblyopia. *Strabismus.* 2006;14:21-35
45. Levi DM. Visual processing in amblyopia: human studies. *Strabismus.* 2006;14:11-9
46. Parisi V, Scarale ME, Balducci N ve ark. Electrophysiological detection of delayed postretinal neural conduction in human amblyopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2010;51:5041-8
47. Fletcher MC, Silverman SJ, Boyd J, Callahan M: Biostatistical studies: Comparison of the management of suppression amblyopia by conventional patching, intensive hospital pleoptics, and intermittent office pleoptics. *Am Orthopt J* 19:40, 1969.
48. Gregerson E, Rindziunski E: Conventional occlusion in the treatment of squint amblyopia. *Acta Ophthalmol* 52:60, 1965.

49. Assaf AA: The sensitive period: Transfer of fixation after occlusion for strabismic amblyopia. *Br J Ophthalmol* 66:64, 1982.
50. Epelbaum M, Milleret C, Buisseret P, Dufier JL: The sensitive period for strabismic amblyopia in humans. *Ophthalmology* 1993. 100: 323-327
51. Klaeger-Manzanell C, Hoyt CS, Good WV. Two-step recovery of vision in the amblyopic eye after visual loss in enucleation of fixing eye. *Br J Ophthalmol* 1994,787:506-7.
52. Tsuchiya S: Changes in contrast sensitivity of an amblyopic eye after losing the other. *Tokai J Exp Clin Med* 11:145, 1986.
53. Vereecken EP, Brabant P: Prognosis for vision in amblyopia after loss of the good eye. *Arc Ophthalmol* 102:220, 1984.
54. Wilson ME: Adult amblyopia reversed by contralateral cataract formation. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 29:100, 1992.
55. Harwerth RS, Smith EL III, Duncan GC, et al: Effects of enucleation of the fixating eye on strabismic amblyopia in monkeys. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 27:246, 1986.
56. Kushner BJ: Functional amblyopia associated with organic disease. *Am J Ophthalmol* 91:39, 1981.
57. Kushner BJ: Successful treatment of functional amblyopia associated with juvenile glaucoma. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 226:150, 1988.
58. Goodman G, Ripps H, Siegel IM: Cone dysfunction syndromes. *Arch Ophthalmol* 70:214, 1963.
59. von Noorden GK. Amblyopia: a multidisciplinary approach. Proctor lecture. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1985;26:1704–1716

60. Fahle M. Naso-temporal asymmetry of binocular inhibition. *Invest Ophthalmol Vis. Sci.* 1987;28:1016-7
61. von Noorden GK. *Binocular Vision and Ocular Motility: Theory and Management of Strabismus*. St. Louis: Mosby-Year Book, 1996. Chapter 13, 216-281
62. t43..Fahle M: Naso-temporal asymmetry of binocular inhibition. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 28:1016, 1987
63. Atilla H. Amblyopi ve tedavisi. *Turkiye Klinikleri J Ophthalmol* 2010;3:1-8
64. Costenbader FD, Blair D, McPhail A: Vision in strabismus. A preliminary report. *Arch Ophthalmol* 40:438,1948.
65. von Noorden GK. Amblyopia: a multidisciplinary approach. Proctor lecture. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1985;26:1704–1716
66. Weakly DR. The association between nonstrabismic anisometropia, amblyopia, and sub-normal binocularity. *Ophthalmology.* 2001;108:163-71
67. Lubkin V, Kramer P, Meininger D ve ark. Aniseikonia in relation to strabismus, anisometropia and amblyopia. *Binocul Vis Strabismus Q.* 1999;14:203-7
68. Campos EC, Prampolini M, Gulli R: Contrast sensitivity differences between strabismic and anisometropic amblyopia: Objective correlate by means of visually evoked responses. *Doc Ophthalmol* 58:45, 1984.
- 69 Enoch JM: Use of inverted telescopic corrections incorporating soft contact lenses in the (partial) correction of aniseikonia in cases of unilateral aphakia. *Adv Ophthalmol* 32:54, 1976.
- 70.Jampolsky A, Flom BC, Weymouth FW, Moses LE: Uncorrected visual acuity as related to anisometropia. *Arch Ophthalmol* 54:893, 1955.
- 71..Noorden GK von: Classification of amblyopia. *Am J Ophthalmol* 63:238, 1967
72. Copps LA: Vision in anisometropia. *Am J Ophthalmol* 27:641, 1944.

73. McMullen WH: Some points in anisometropia in discussion on problems in refraction. *Trans Ophthalmol Soc UK* 59:119, 1939.
74. Avilla CW, Noorden GK von: Clinical observations in anisometric amblyopia. In Lenk-Schafer M, Calcutt C, Doyle M, Moore S, eds: *Orthoptic Horizons. Transactions of the Sixth International Orthoptic Congress, Harrogate, England, LIPS, 1987, p 113*
75. Noorden GK von: Classification of amblyopia. *Am J Ophthalmol* 63:238, 1967
76. Anderson RL, Baumgartner SA,: Amblyopia in ptosis. *Arch Ophthalmol* 98:1068, 1980.
77. Harrad RA, Graham CM, Collin JR: Amblyopia and strabismus in congenital ptosis. *Eye* 2:625, 1988.
78. Burian HM: Occlusion amblyopia and the development of eccentric fixation in occluded eyes. *Am J Ophthalmol* 62:853, 1966.
79. Noorden GK von, Milam J: Penalization in the treatment of amblyopia: Preliminary experiences. *Am J Ophthalmol* 88:511, 1979.
80. Burian HM., Von Noorden GK.: *Binocular vision and ocular motility, the theory and management of strabismus.* St-Louis: the C.V Mosby Company. 1974;219-423
81. Noorden GK von, Frank JW: Relationship between amblyopia and the angle of strabismus. *Am Orthopt J* 26:31, 1976.
82. Weingeist L, France T, Portnoy J, Scott W: A comparison of distance and near vision in amblyopia. In Ravault A, Lenk M, eds: *Transactions of the Fifth International Orthoptic Congress. Lyon, LIPS, 1984, p 329.*
83. Thomas C, Spielmann A: A propos du test de Amman-Burian-von Noorden. *Bull Soc Ophthalmol Fr* 63:9, 1963

84. Otto J, Safra D: Ergebnisse objektiver Akkomodationsmessungen an Augen mit organisch bedingtem Zentralskotom. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 192:49, 1974.
85. Ciuffreda KJ, Hokoda SC, Hung GK, Semmlow JL: Accommodative stimulus/response function in human amblyopia. Doc Ophthalmol 56:303, 1984.
86. Hatsukawa Y, Otori T: A study of accommodation of amblyopic eye by simultaneous measurement of refraction of both eyes. In Campos E, ed: Proceedings of the Fifth International Strabismological Association Congress, Rome, ETA, 1986 p 131.
87. Lepard CW: Comparative changes in the error of refraction between fixing and amblyopic eyes during growth and development. Am J Ophthalmol 80:485, 1975.
88. Irvine RA: Amblyopia ex anopsia: Observations on retinal inhibition, scotoma, projection, light difference, discrimination and visual acuity. Trans Am Ophthalmol Soc 66:527, 1945.
89. Noorden G.K von, Campos E.C : Binocular vision and ocular motility. St-Louis: the C.V Mosby Company. 2002
90. Noorden GK von, Burian HM: Visual acuity in normal and amblyopic patients under reduced illumination. I. Behavior of visual acuity with and without neutral density filter. Arch Ophthalmol 61:533, 1959
91. Wald G, Burian HM: The dissociation of form vision and light perception in strabismic amblyopia. Am J Ophthalmol 27:950, 1944.
92. Noorden GK von, Mackensen G: Phenomenology of eccentric fixation. Am J Ophthalmol 53:642, 1962.

93. Noorden GK von. Pathophysiology of amblyopia: Diagnostic and therapeutic principles of pleoptics. *Am Orthopt J* 10:7, 1960.
94. Noorden GK von: Pathogenesis of eccentric fixation. *Doc Ophthalmol* 23:263, 1967.
- 95.Noorden GK von: The etiology and pathogenesis of fixation anomalies in strabismus. *Trans Am Ophthalmol Soc* 67: 698, 1969.
96. .Abrahamsson M, Sjöstrand J. Contrast sensitivity and acuity relationship in strabismic and anisometropic amblyopia. *Br J Ophthalmol*. 1988;72:44-9.
- 97.Yılmaz N, Atilla H, Erkam N. gaÇılık ambliyopide ve anizometropik ambliyopide görme keskinliği, mezopik görme ve kontrast duyarlılık testleri. *Medikal Network Oftalmoloji* 2002;9(3):290-294.
98. Wright KW, et al. Reliability of fixation preference testing in diagnosing amblyopia. *Arch Ophthalmol* 1986;104:549-553
99. Wright KW, Walonker F, Edelman P. 10-diopter fixation test for amblyopia. *Arch Ophthalmol* 1981;99:1242-1246.
100. Qurrah, Thabit Ibn: Vision and Perception. Translated and edited by Wafai MZ, Riyadh, Saudi Arabia, Obiekan Publishing House, 1991
101. Costenbader FD: Round table discussion. In Allen JH, ed: *Srabismus Ophthalmic Symposium II*. St Louis, Mosby-Year Book, 1958, p 484.
- 102.Hardesty HH: Occlusion amblyopia. Report of a case. *Arch Ophthalmol* 62:314, 1959
- 103 Costenbader FD: Round table discussion. In Allen JH, ed: *Srabismus Ophthalmic Symposium II*. St Louis, Mosby-Year Book, 1958, p 484.
- 104.Hardesty HH: Occlusion amblyopia. Report of a case. *Arch Ophthalmol* 62:314, 1959.

105. 41. Stewart CE, Moseley MJ, Treatment dose-response in amblyopia therapy: the Monitored Occlusion Treatment of Amblyopia Study (MOTAS). *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2004 ;45(9):3048-54. 46
106. 42. Pediatric Eye Disease Investigator Group. A randomized trial of prescribed patching regimens for treatment of severe amblyopia in children. *Ophthalmology.* 2003;110(11):2075-87.
107. ..von Noorden GK, Campos EC. Patching regimens. *Ophthalmology.* 2004;111(5):1063; author reply 1064-6.
108. Greenberg MF. Patching regimens. *Ophthalmology.* 2004;111(5):1063-4; author reply 1064-6.
109. Pediatric Eye Disease Investigator Group. A randomized trial of patching regimens for treatment of moderate amblyopia in children. *Arch Ophthalmol* 2003; 121: 603-11.
110. Noorden GK von, Springer F, Romano P, Parks M. Home therapy for amblyopia. *Am J Orthopt J.* 1970;20:46-50.
111. Noorden G.K.: Binocular vision and ocular motility. St-Louis: the C.V Mosby Company. 1990;208-45
- 112.. Noorden G.K: Amblyopia basic concepts and treatment. Symposium on strabismus. Transaction of New Orleans of Ophthalmology the CV Mosby Company St- Louis 1978;1
113. Pediatric Eye Investigator Group. A randomized trial of patching regimens for treatment of severe amblyopia in children. *Ophthalmology* 2003; 110:2075-87.

114. Eustis H, Chamberlain D: Treatment for amblyopia. Results using occlusive contact lens. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1996;33:319-322
115. Fulton AB, Mayer DL: Esotropic children with amblyopia: Effects of patching on acuity. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 226:309, 1988.
116. Parks MM, Friendly DS: Treatment of eccentric fixation in children under 4 years of age. *Am J Ophthalmol* 61:395, 1966
117. Lithander J, Sjostrand J. Anisometropic and strabismic amblyopia in the age group 2 years and above: a prospective study of results of treatment. *Br J Ophthalmol* 1991;75:111-116.
118. Paliaga GP: Major review: Controversies in functional amblyopia. *Binocular Vision Strabismus Q* 12:155, 1997.
119. Arruga A: Effect of occlusion of amblyopic eye on amblyopia and eccentric fixation. *Tran Ophthalmol Soc U K* 82:45, 1962.
120. Murray ADN, Calcutt C: The incidence of amblyopia in longstanding untreated infantile esotropia. In Campos EL, ed: *Strabismus and Ocular Motility Disorders*. Houndmills, UK, Macmillan 1990, p 45.
121. Revell MJ: *Strabismus. A History of Orthoptic Techniques*. London, Barrie&Jenkins, 1971, pp 180
122. Birch EE, Gwiazda J, Held R. Stereoacuity development of crossed and uncrossed disparities in human infants. *Vision Res* 1982;22:507
123. Peter LC: *The Extra-Ocular Muscles. A Clinical Study of Normal and Abnormal Ocular Motility*, ed 2. Philadelphia, Lea & Febiger, 1936, p 194.

124. Pfandl E: Ein neuer Weg zur Verhinderung der Ausbildung einer anomalen retinalen Korrespondenz beim Strabismus convergens concomitans. In Acta of the 17th Concilium Ophthalmologica Belgium. Brussels, Imprimerie Médicale et Scientifique, 1959, p 202.
125. Weiss JB, Bourrie F: La pénalisation de l'oeil dominant. Ann Ocul 201:827, 1968.
126. Simons K, Stein L, Sener EC, Vitale S, Guyton DL. Full-time atropine, intermittent atropine, and optical penalisation and binocular outcome in treatment of strabismic amblyopia. Ophthalmology 1997;104:2143-2155.
127. Foley-Nolan A, McCann A, O'Keefe M. Atropine penalisation vs occlusion as the primary treatment for amblyopia. Br J Ophthalmol 1997;81:54-57.
128. North RV, Kelly ME. A review of the uses and adverse effects of topical administration of atropine. Ophthalmol Physiol Opt 1987;7:109-114.
129. Repka MX, Ray JM. The efficacy of optical and pharmacological penalization. Ophthalmology 1993;100:769-775.
130. Fırat T. Göz Hastalıkları. Ambliyopi. Cilt (II) 1990; s:76-7.
131. Sezen F. Ambliyopi tedavisinde penalizasyon ve CAM vizyon stimülatör. XII. TOD Kış Sempozyumu Antalya 1989; 26-29.
132. Pediatric Eye Disease Investigator Group. Risk of amblyopia recurrence after cessation of treatment. J AAPOS. 2004;8(5):420-8.
133. Rahi J, Logan S, Timms C et al. Risk, causes and outcomes of visual impairment after loss of vision in the non-amblyopic eye: a population-based study. Lancet 2002;24; 360: 597-602
134. Leguire LE, Rogers GL, Bremer DL, Walson P, Hadjiconstantinou-Neff M. Levodopa and childhood amblyopia. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1992;29:290-298

135. Leguire LE, Rogers GL, Bremer DL, Walson P, McGregor ML. Levodopa/carbidopa treatment for the amblyopia in older children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1995;32:143-151
136. Leguire LE, Komaromy KL. Long-term follow-up of L-dopa treatment in children with amblyopia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2002;39(6):326-30; quiz 345-6
137. Atilla H, Erkam N. Gelişim dönemi sonrası uzun süreli Levodopa kullanımının görsel fonksiyonlara etkisi *MN Oftalmoloji* 2004;11(2):157-161. 7
138. Elston J.S., Timmus C. Clinical evidence for the onset of the period in infancy. *Br J Ophthalmol*.1992;76:327-328
139. Campbell FW, Hess RF, Watson PG, Banks R: Preliminary results of a physiologically based treatment of amblyopia. *Br J Ophthalmol* 62:748, 1978
140. Crandall MA, Gerhard WC, Ellerhorst B. CAM (stripe) therapy for amblyopia, *Perspect Ophthalmol* 1981;5(1):51-55.
141. Watson PG, Sanac AS, Pickering MS. A comparison of various methods of treatment of amblyopia: a block study. *Trans Ophthalmol Soc U.K.* 1985;104:319-328.
142. Nucci P, Drack AV.. Refractive surgery for unilateral high myopia in children. *J AAPOS*. 20015(6):348-51
143. Brown SM. Pediatric refractive surgery. *Arch Ophthalmol*. 2009 ;127(6):807-9.
144. Gregersen E, Rindziunski E: 'Conventional' occlusion in the treatment of squint amblyopia. *Acta Ophthalmol Scand* 43:462, 1965.
145. Scott WE, Dickey CF. Stability of visual acuity in amblyopic patients after visual maturity. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1988;226:154-7.
146. Levartovsky S, Oliver M, Gottesman N, Shimshoni M. Factors affecting long term results of successfully treated amblyopia: initial visual acuity and type of amblyopia. *Br J Ophthalmol*. 1995;79:225-228.

147. Levartovsky S, Oliver M, Gottesman N, Shimshoni M. Long-term effect of hypermetropic anisometropia on the visual acuity of treated amblyopic eyes. *Br J Ophthalmol* 82:55, 1998.
148. Noorden GK von, Attiah F: Alternating penalization in the prevention of amblyopia recurrence. *Am J Ophthalmol* 102:473, 1986.
149. Bhola R, Keech R.V, Kutschke P, Pfeifer W, COMT. Recurrence of amblyopia after occlusion therapy. *Ophthalmology* 2006; 113:2097-2100.
150. [Holmes JM](#), et al. [Pediatric Eye Disease Investigator Group](#). Risk of amblyopia recurrence after cessation of treatment. [J AAPOS](#). 2004 Oct;8(5):420-8.
151. Townshend am, holmes jm, evans ls. depth of anisometropic amblyopia and difference in refraction. *am j ophthalmol* 1993;116:431-436
152. Robert P., Rutstein O.D, Faa and David A., Corliss O.D , Long-term changes in visual acuity and refractive error in amblyopies. *Optometry and Vision Science*.2004;81(7):510-515
153. Kutschke P, Scott WE, Keech RV. Anisometropic amblyopia. *Ophthalmology* 1991;98:258-263.
154. Lennerstrand G, Rydberg A. Results of treatment of amblyopia with a screening program for early detection. . *Acta Ophthalmol Scand Suppl*. 1996;(219):42-5.
155. Helveston EM. Relationship between degree of anisometropia and depth of amblyopia. *Ophthalmology* 1966;62 (4);757-9
156. SRK. Malik, A. K. Gupta, S Choudhry. Anisometropia *Br. J. Ophthalmol.* 52,773-6
157. Sen DK. Anisometropic amblyopia. *J Pediatric Ophthalmol and strabismus* 1980; 17 (3):180-4

158. Townshend AM, Holmes JM, Evans LS. Depth of anisometropic amblyopia and difference in refraction. *Am J Ophthalmology* 1993;116:431-436
159. Lee YR, Lee JY. Part-time occlusion therapy for Anisometropic Amblyopia detected in children eight years of age and older. *Korean J Ophthalmol.* 2006;20:171–6.
160. [inderpreet singh](#), md, [nishant sachdev](#), md, [gagandeep s brar](#), md, and [sushmita kaushik](#), , part-time occlusion therapy for amblyopia in older children , information [indian j ophthalmol](#). 2008 nov-dec; 56(6): 459–463)
161. repka mx, beck rw, holmes jm, et al; pediatric eye disease investigator group. a randomized trial of patching regimens for treatment of moderate amblyopia in children. *arch ophthalmol.* 2003;121:603-11.40.
162. holmes jm, kraker rt, beck rw, et al; pediatric eye disease investigator group. a randomized trial prescribed patching regimens for treatment of severe amblyopia in children. *ophthalmology.* 2003;11;2075-87.)
163. Uzunel D, Güven S, Köse S, Üretmen Ö, Eğrilmez S. Ambliyopide Kapama Tedavisinin Etkinliği Ve Başarıyı Etkileyen Faktörler Türkiye klinikleri Oftalmoloji Dergisi. 2007;16(1):1-8
164. Woodruff G, Hiscox F, Thompson JR, Smith LK. Factors affecting the outcome of children treated for amlyopia. *Eye.* 1994;8:627-631
165. Magoon EH, Garuda S. Visual acuity plasticity in amblyopes between age 10 and 14. In: Scott A, ed. *Proceedings of the Jampolsky Festschrift.* San Francisco, Calif: Smith-Kettlewell Eye Research Institute; 2000.
166. Arıkan G., Yaman A., Berk T., Boyacıoğlu H. Ambliyoide kapama tedavisinin etkinliği ve tedavi sonucuna etkili risk faktörleri. *Türkiye Klin. Oftalmoloji* 2004;13:150-

167. Noorden GK von: Occlusion therapy in amblyopia, with eccentric fixation. Arch Ophthalmol 73:776-781. 1965.
168. Flynn JT, Cassady JC. Current trends in amblyopia therapy. Ophthalmology 1978;85:428-450.
169. Oliver M, Nawratzki I. Screening of pre-school children for ocular anomalies: Part II. Amblyopia-prevalence and therapeutic results at different ages. Br J Ophthalmol 1971;55:467-471.145
170. Neumann E, Friedman Z, Abel-Peleg B. Prevention of strabismic amblyopia of early onset with special reference to the optimal age screening. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1987;24:106-110.146
171. Hardman Lea SJ, Loades J, Rubinstein MP. The sensitive period for anisometric amblyopia. Eye 1989;3:783-790.
172. Kurt E., Gündüz A., Akçam N., Pekel H. Ambliyopi tedavisinde CAM vizyon stimülatörün rolü. Türkiye Klin. Oftalmoloji 1997; 6:162-164.
173. Koç F., Kargı Ş., Özal H., Fırat E. Ambliyopide kapama tedavisinde yaş faktörünün etkisi. Türkiye Klin. Oftalmoloji 2002;11: 189-194
174. mesut coşkun¹, hakkı doğan², ayşe ö. öner³kayseri eğitim ve araştırma hastanesi göz kliniği,,^{2,3}erciyes üniversitesi tıp fakültesi, göz hast. ad, kayseri
175. duygu uzunel,^asuzan güven,^asüheyla köse,^aönder üretmen,^asait eğrilmez^{aa}göz hastalıkları ad, ege üniversitesi tıp fakültesi, izmirturkiye klinikleri j ophthalmol 2007;16(1):1-8makale dili: tr)
176. Scott WE, Kutschke PJ, Keech RV, Pfeifer WL, Nichols B, Zhang L. Amblyopia treatments outcomes. J AAPOS 2005;9:107-111.

177. Lee SE, Isenberg SJ. The relationship between stereopsis and visual acuity after occlusion therapy for amblyopia. *Ophthalmology* 2003;110:2088-2092.
178. Garoufalis P, Georgievski Z, Koklanis K. Long term vision outcomes of conventional treatment of strabismic and anisometropic functional amblyopia, patching treatment and bullying. *Br J Ophthalmol*. 2007 Jan;91(1):123.
179. Woodruff G, Hiscox F, Thompson JR, Smith LK. The presentation of children with amblyopia. *Eye (Lond)*. 1994;8 (Pt 6):623-6.
180. Arıkan G, Yaman A, Berk AT, Boyacıoğlu H. Ambliyopide Kapama Tedavisinin Etkinliği ve Tedavi Sonucuna Etkili Risk Faktörleri. *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol* 2004;13(3):150-8
181. Brown MH, Edelman PM. Conventional occlusion in the older amblyope. *Am Orthopt J*. 1976;26:34-36.
182. Oliver M, Neumann E, Chaimovitch Y, Gotesman N, Shimshoni M. Compliance and results of treatment for amblyopia in children more than 8 years old. *Am J Ophthalmol*. 1986;102:340-345
183. 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;96:431-453.
184. Wick B, Wingard M, Cotter S, Scheiman M. Anisometropic amblyopia: is the patient ever too old to treat? *Optom Vis Sci* 1992;69:866-878.